Mein erstes naturwissenschaftliches Unterrichtsbuch. II. Lateinklasse Bbg. 1868.

Samuel Schilling's

Grundriß der Naturgeschichte

des

Thier-, Pflanzen- und Mineralreichs.

Kleinere Ausgabe von

S. Schilling's Schul-Naturgeschichte.

Vollständig in einem Bande.

Zwölfte Bearbeitung.

In doppelter Ausgabe:

A.	B.
Mit dem Pflanzenreich nach dem Linné'schen System.	Mit dem Pflanzenreich nach dem natürlichen System.

Mit naturgetreuen Abbildungen

von F. Roska, E. von Kornatzki, Haberstrohm, Georgy und Baumgarten, in Holzschnitt ausgeführt von Eduard Kretzschmar.

A.

Ausgabe mit dem Pflanzenreiche nach dem Linné'schen System.

Ferdinand Hirt,
Königliche Universitäts-Buchhandlung.
Breslau, 1869.

Samuel Schilling's

Kleine Schul-Naturgeschichte

der drei Reiche.

Mit der Darstellung
des Pflanzenreichs nach dem Linné'schen System.



Zwölfte, verbesserte und vermehrte Bearbeitung.

Illustrirt
durch 790 in den Text gedruckte Abbildungen.

Ferdinand Hirt,
Königliche Universitäts-Buchhandlung.
Breslau, 1869.

Druck von Graß, Barth und Comp. (W. Friedrich) in Breslau.
Papier von F. Hendler zu Alt-Friedland in Schlesien.

Einige Worte zur Verständigung
über die zwölfte Bearbeitung der kleinen Ausgabe
von
S. Schilling's Schul-Naturgeschichte.

Die Einleitungen in das Thier-, Pflanzen- und Mineralreich sind in dieser neuen, binnen Jahresfrist nöthig gewordenen Bearbeitung des Buches durch erhebliche, den Bau und die Functionen der Organe, sowie die Krystallgestalten und die Beschaffenheiten der Mineralkörper erörternde Zusätze vervollständigt und die Beschreibungen der einzelnen Gattungen und Arten, unter Berücksichtigung der Beziehungen zum Menschen und der praktischen Verwendung im menschlichen Haushalt, soweit dies dem Zwecke der „Kleinen Schul-Naturgeschichte" entspricht, erweitert worden.

Wie in deren elfter Auflage ward bei den höher organisirten Thieren durch kurze Hinweise auf deren psychische Anlagen und Lebensweise dem Schüler angedeutet, daß er es bei der Beobachtung der organischen Natur, wie sich ihm dieselbe in der stufenweisen Entwickelung der thierischen Organismen darstellt, nicht blos mit einer materiellen Körperwelt zu thun hat.

Die Reptilien und Amphibien sind nicht mehr in einer einzigen, sondern in zwei verschiedenen Klassen aufgeführt, und der Herausgeber glaubt sich wegen dieser Trennung um so weniger rechtfertigen zu müssen, als seit längerer Zeit bei dem Erscheinen fast jeder Auflage das Befremden laut geworden ist, daß fortwährend zwei Thierklassen zu einer einzigen verschmolzen erschienen, welche in Körperbau, Entwickelung und Lebensweise jede nähere Zusammengehörigkeit ausschließen. Bedürfte es einer Autorität, so würde die Erörterung, welche das Handbuch der Zoologie von Carus und Gerstäcker dieser Frage widmet, vollkommen genügen.

Eine wesentliche Vervollkommnung hat die kleine Ausgabe von „Schilling's Schul-Naturgeschichte" außerdem insofern erfahren, als nun auch für diese, eben so, wie früher bereits von der Hand Friedrich Wimmer's für die größere Ausgabe, den gegen den Verleger ausgesprochenen Wünschen gemäß, neben der Bearbeitung des Pflanzenreichs nach dem Linné'schen zugleich eine solche nach dem natürlichen (Endlicher'schen) System veranstaltet worden ist, so daß dem Lehrer die Auswahl freisteht*). Sich schon jetzt nur für ein System zu entscheiden, d. h. die Gattungen und Arten, entweder, wie bisher, nach dem Linné'schen oder nach einem der natürlichen Systeme aufzuführen, schien aus dem einfachen Grunde unzuläßig, weil noch immer sehr viele Stimmen aus der Lehrerwelt gegen die Beseitigung des Linné'schen Systems protestiren, während zahlreiche Andere dem natürlichen, als dem für wissenschaftliche Unterrichtszwecke vorzugsweise geeigneten, den Vorzug geben.

Vielleicht trägt grade die doppelte Ausgabe des Pflanzenreichs, indem sie die Vergleichung eines und desselben, nach zweierlei Methoden geordneten, Lehrstoffes erleichtert, dazu bei, dem natürlichen System auch in den Kreisen der Freunde der „Kleinen Schul-Naturgeschichte" Anhänger zu gewinnen, welche einerseits bisher die Schwierigkeiten desselben, andererseits die Anwendbarkeit und Faßlichkeit des Linné'schen Systems mit Rücksicht auf den Schulunterricht überschätzt zu haben scheinen.

---

*) Im Interesse des Unterrichts erschien dem Verleger dieses Zugeständniß als eine willkommene Berufspflicht; er erbietet sich den Herren Direktoren und Fachlehrern derjenigen Lehranstalten, welche sich des weitverbreiteten Buches in den bisherigen Ausgaben mit dem Pflanzenreiche nach Linné bedienen, die jetzige neue Bearbeitung dieses Naturreiches nach dem natürlichen System behufs vergleichender Prüfung in einem für den Privatgebrauch bestimmten, besonderen Abdruck zu verehren. Ueberdieß gewährt derselbe für beide Ausgaben der Kleinen Schilling'schen Naturgeschichte: **A** und **B** (vergl. den Titel des Buches) den gleich billigen Preis.

Was die zwölfte Bearbeitung sonst noch Neues bietet, wie die Angabe der Betonung bei Gattungsnamen, die Hinzufügung neuer Figuren u. s. w., dürfte sich eben so, wie die durch eingeklammerte Zahlen signalisirte Hinweisung auf die betreffenden Abbildungen des Schulatlas für sich selbst empfehlen, und der Herausgeber schließt auch dieses Vorwort mit der Bitte, der „Kleinen Schul-Naturgeschichte" die alte Theilnahme durch Nachweisungen *) etwaiger Irrthümer, Ungenauigkeiten und Mängel bethätigen zu wollen.

Breslau, den 6. Februar 1869. **Der Herausgeber.**

*) Der Verleger wird solche Mittheilungen auch ferner dankbar entgegennehmen und den geehrten Einsendern als Beleg der ermöglichten Berücksichtigung begründeter Wünsche, Berichtigungen und Verbesserungen ein Ehren-Exemplar der nächsten Bearbeitung überreichen. Bereitwillig liefert derselbe den Herren Direktoren und Lehrern bei Einführung des Buches auf Begehren ein Exemplar zum Handgebrauche. Wie zeither, dürfte eine wesentliche Förderung des Unternehmens in dessen überaus billigem Preise ruhen, welcher — bei abermaliger Bereicherung der vorliegenden Auflage durch Text und Abbildungen, — im Interesse unbemittelter Schüler, rücksichtsvoll bemessen blieb. Für eben diese oder für die zu deren Gunsten begründeten Schüler-Bibliotheken gewährt der Verleger beim Anlaß einer ersten Einführung seiner Unterrichtsbücher, je nach Lage der Dinge, gern Freiexemplare; erwünscht bleibt ihm jedoch in den einzelnen Fällen eine nähere Verständigung darüber.

Unter dem Sammeltitel „Zur Bibliothek des naturgeschichtlichen Unterrichts" vollendete der Verleger dieses Buches bis jetzt noch folgende, durch naturgetreue Illustration sich auszeichnende Unternehmungen:

Für den Unterricht in der Naturgeschichte der drei Reiche.

Größere Schul-Naturgeschichte, oder: Schilling's Grundriß der Naturgeschichte des Thier-, Pflanzen- und Mineralreichs. Neue Bearbeitung. Mit nahe an 1800 naturgetreuen Abbildungen. In doppelter Ausgabe, deren jede drei Theile umfaßt: Ausgabe I.: Mit dem Pflanzenreich nach dem Linné'schen System. Ausgabe II.: Mit dem Pflanzenreich nach dem natürlichen System.

Atlas der Naturgeschichte, in nahe an dreitausend Abbildungen. Nach Zeichnungen von Koska, v. Kornatzki, Haberstroh m, Georgy, Baumgarten und anderen Künstlern, in Holzschnitt ausgeführt von Eduard Kretzschmar und Hugo Bürkner. Mit erläuterndem Text. Drei einzelne Bände.

Schilling's Schul-Atlas der Naturgeschichte. In nahe an 1200 Abbildungen aus dem Thier-, Pflanzen- und Mineralreich. Zur Belebung und Förderung der vergleichenden Anschauung in dem Gebiete der drei Reiche der Natur. Ein Ergänzungsband zu jedem Lehr- und Lernbuche der Naturgeschichte. Vollständig in einem Bande.

Für den zoologischen Unterricht:

Das Thierreich. Mit 610 Abbildungen. (Theil I. von Schilling's größerer Schul-Naturgeschichte.) Neunte Bearbeitung. Zweiter Abdruck. 1867.

Atlas des Thierreichs. In mehr als 1000 Abbildungen der Thierwelt, wie von — nach den fünf Welttheilen geordneten — Gruppen der Völker und Thiere. Nach Originalzeichnungen. Mit erläuterndem Text.

Schilling's Schul-Atlas des Thierreichs. Zur Belebung und Förderung der vergleichenden Anschauung. In 500 Abbildungen.

Für den botanischen Unterricht:

Das Pflanzenreich, nach dem Linnéschen System, unter Hinweisung auf das natürliche System. Nebst einem Abriß der Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. Mit 613 Abbildungen. (Theil II. von Schilling's größerer Schul-Naturgeschichte.) Neunte Bearbeitung von Dr. F. Wimmer's Hand. 1868.

Das Pflanzenreich, nach dem natürlichen System, unter Hinweisung auf das Linné'sche System. Nebst einer Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. Mit zahlreichen Abbildungen. (Vierter Band von Schilling's größerer Schul-Naturgeschichte.) Neue Bearbeitung. Erscheint 1869.

Atlas des Pflanzenreichs. In nahe an 1000 Abbildungen von Pflanzen und Bäumen, wie von — nach den Zonen geordneten — Baum- und Pflanzengruppen. Nach Originalzeichnungen. Mit erläuterndem Text.

Schilling's Schul-Atlas des Pflanzen- und Mineralreichs. In 392 Abbildungen aus der Pflanzenwelt und 272 mineralogischen Abbildungen. Zur Förderung der vergleichenden Anschauung.

Flora von Schlesien, preußischen und österreichischen Antheils. Nach natürlichen Familien, mit Hinweisung auf das Linné'sche System. Von Dr. **Friedrich Wimmer.** Vierte, bis 1868 vervollständigte Ausgabe. 1869.

Schul- und Excursions-Flora von Schlesien, auf Grund der vierten Ausgabe von Fr. Wimmer's Flora bearbeitet nach dem Linné'schen System. 1869.

Für den mineralogischen Unterricht.

Das Mineralreich. Oryktognosie und Geognosie. Mit 522 Abbildungen. (Theil III. von Schilling's größerer Schul-Naturgeschichte.) Neue Bearbeitung. Erscheint 1869.

Atlas des Mineralreichs. In mehr als 800 Abbildungen aus dem Gebiete der Krystallographie, Petrographie Paläontologie, Geotektonik, Formationslehre u. Geologie. Nach Originalzeichnungen. Mit erläuterndem Text.

Schilling's Schul-Atlas des Mineral- und Pflanzenreichs. In 272 mineralogischen Abbildungen und 392 Abbildungen aus der Pflanzenwelt. Zur Belebung der vergleichenden Anschauung.

Die Mineral-Species nach den für das specifische Gewicht derselben angenommenen und gefundenen Werthen. Ein Hülfsbuch zur bestimmenden Mineralogie. Von Professor Dr. **Martin Websky.** 1868.

Einleitung.

Thiere, Pflanzen, Mineralien, Luft, Wasser, überhaupt alle Gegenstände, die nicht durch des Menschen Hand bereitet oder gebildet sind, heißen Naturerzeugnisse; die Wissenschaft, welche sich mit diesen Gegenständen beschäftigt, heißt Naturwissenschaft.

Die Naturwissenschaft

zerfällt in zwei Haupt-Abtheilungen:

1) **Naturgeschichte**; sie lehrt uns die Formen, die Entstehung, das Wachsthum, die Veränderungen und die Eigenschaften der irdischen Naturkörper kennen.

2) **Naturlehre**; sie macht uns mit den Stoffen, Ursachen und Kräften bekannt, durch welche natürliche Erscheinungen, z. B. Blitz, Donner, Nebel, Wärme u. s. w., hervorgebracht werden.

Naturbeschreibung ist ein wesentlicher Theil der Naturgeschichte. Erst muß man durch die Beschreibung sich eine richtige Vorstellung, z. B. von einer Pflanze, erwerben, ehe man ihre Stellung zu andern Naturkörpern, ihre Eigenschaften, ihren Nutzen oder Schaden kennen lernt.

Organische und unorganische Körper.

Magen, Herz, Adern, Lunge, Muskeln, Nerven und überhaupt diejenigen Theile eines Thieres, welche zu seiner Erhaltung und zu seinem Wachsthum erforderlich sind, oder vermittelst welcher es sich bewegt und empfindet, heißen seine Organe. Wurzeln, Blätter, Rinde, Blüthen sind Organe, vermittelst welcher die Pflanzen Nahrung in sich aufnehmen, wachsen und sich fortpflanzen.

Thiere und Pflanzen heißen daher organische Körper. Nur diese haben die Fähigkeit, Nahrungsstoffe in sich aufzunehmen, Theile derselben mit sich zu vereinigen und dadurch sich von Innen nach Außen zu vergrößern oder zu wachsen.

Unorganische Körper haben keine zur Ernährung und zur Erhaltung bestimmte Organe; sie wachsen also auch nicht von Innen nach Außen, sondern vergrößern sich nur durch Anhäufung der Theile von Außen.

Die drei Naturreiche, das Thier-, Pflanzen- und Mineralreich.

1) Das Thierreich enthält solche organische Wesen, welche das Vermögen haben, zu empfinden und sich willkürlich zu bewegen. Sie nehmen ihren Nahrungsstoff meist durch eine einzige große Oeffnung (den Mund) in sich auf. Die Wissenschaft, welche sich mit Betrachtung der Thiere beschäftigt, heißt Zoologie.

2) Das Pflanzenreich enthält solche organische Wesen, welche weder Empfindungs- noch Bewegungsvermögen besitzen; sie nehmen ihren Nahrungsstoff durch unzählige Oeffnungen in sich auf. Die Wissenschaft, welche sich mit Betrachtung der Pflanzen beschäftigt, heißt Botanik.

3) Das Mineralreich enthält die unorganischen Naturkörper oder die Mineralien. Die Wissenschaft, welche sich mit Betrachtung der Mineralien beschäftigt, heißt Mineralogie.

Das Leben der Thiere und Pflanzen

besteht in der Fähigkeit, Nahrungsstoff in sich aufzunehmen, Theile desselben mit sich zu vereinigen und das Ueberflüssige wieder abzusondern. Die Vereinigung dieser nährenden Theile mit dem Thier- oder Pflanzenkörper geschieht durch bestimmte Organe. Sobald dieses Aufnehmen und Absondern der Bestandtheile aufhört, tritt der Tod ein. Jeder belebte Körper hat feste Theile, welche seine Form bestimmen, und flüssige Theile, durch welche die festen genährt und zum Theil beweglich erhalten werden. Das Gewebe der festen Theile besteht aus Zellen, welche durch zarte Fasern oder Häutchen gebildet werden. Man nennt daher die Grundlage aller festen Theile Zellgewebe.

Die Mineralien besitzen als unorganische Körper kein individuelles Leben.

Das Thierreich.*)

Eintheilung oder Classification des Thierreichs.

Das Thierreich zerfällt in drei Hauptabtheilungen, welche in 13 Klassen vertheilt werden.

I. Wirbel- oder Rückgratthiere.

Sie haben ein inneres Knochengerüst oder Skelett, dessen Hauptstamm der Rückgrat ist. Ihr Blut ist roth. Fünf Klassen:

a) Thiere mit warmem Blute.

1. Klasse: **Säugethiere.** Athmen durch Lungen, gebären lebendige Junge und sind mit Haaren bekleidet. Laufen in der Regel.

2. Klasse: **Vögel.** Athmen durch Lungen, legen Eier, welche sie meist durch ihre Wärme ausbrüten, und sind mit Federn bekleidet. Fliegen in der Regel.

b) Thiere mit kaltem Blute.

3. Klasse: **Reptilien.** Athmen durch Lungen. Kriechen.

4. Klasse: **Amphibien.** Athmen durch Lungen und Kiemen. Kriechen und schwimmen.

5. Klasse: **Fische.** Athmen durch Kiemen. Schwimmen.

II. Gliederthiere.

Sie haben ein äußeres oder Haut-Skelett, welches in mehrere ringförmige Abschnitte gegliedert ist. Ihr Blut ist in der Regel weißlich. Vier Klassen:

6. Klasse: **Insecten.** Meist drei Paare gegliederter Beine und ein in Kopf, Brust und Hinterleib getheilter Körper.

7. Klasse: **Spinnen.** Vier Paare gegliederter Füße; Kopf und Brust zu einem Stücke verschmolzen.

8. Klasse: **Krustenthiere.** Meist fünf oder mehr ächte Fußpaare; der Körper in viele, in der Regel ungleiche Ringe getheilt.

9. Klasse: **Würmer.** Entweder ohne Gliedmaßen, oder statt derselben mit einziehbaren, ungegliederten, borstigen Höckern; Leib wurmförmig, meist in zahlreiche Ringe getheilt.

III. Schleim- oder Bauchthiere.

Sie haben gar kein Skelett und einen gallertartigen Leib. Vier Klassen:

10. Klasse: **Weichthiere.** Leib von einer weichen Haut umgeben und meist mit einer oder zwei Kalkschalen bedeckt.

11. Klasse: **Strahlthiere.** Leib vom Munde aus strahlig gebildet.

12. Klasse: **Polypen.** Viele Leiber zu einem strahligen oder ästigen Stamme verwachsen.

13. Klasse: **Urthiere.** Leib meist ohne besondere Organe.

---

*) Vergleiche die nachstehenden Unterrichtsbücher desselben Verlages:

Das Thierreich. Mit 640 naturgetreuen Abbildungen. (Theil I. von Schilling's größerer Schul-Naturgeschichte.) 9te Bearbeitung.

Atlas des Thierreichs. In mehr als 1000 Abbildungen, wie von — nach den fünf Welttheilen geordneten — Gruppen der Völker und Thiere.

Schilling's Schulatlas des Thierreichs. In 500 Abbildungen. (Vergleiche Seite 9.)

Einleitung.

Der Körper der Wirbel- und meisten Gliederthiere besteht aus drei Hauptheilen: a) dem Kopfe, b) dem Rumpfe und c) den äußeren Gliedmaßen; bei den Weichthieren ist dagegen diese Sonderung theils mehr oder minder unvollständig, theils gar nicht vorhanden. Während man z. B. bei den Säugethieren und den Insecten Kopf, Rumpf und Gliedmaßen auf den ersten Blick unterscheidet, fällt dies bei den Schnecken schon schwer und wird bei den Strahlthieren, Polypen und Urthieren unmöglich.

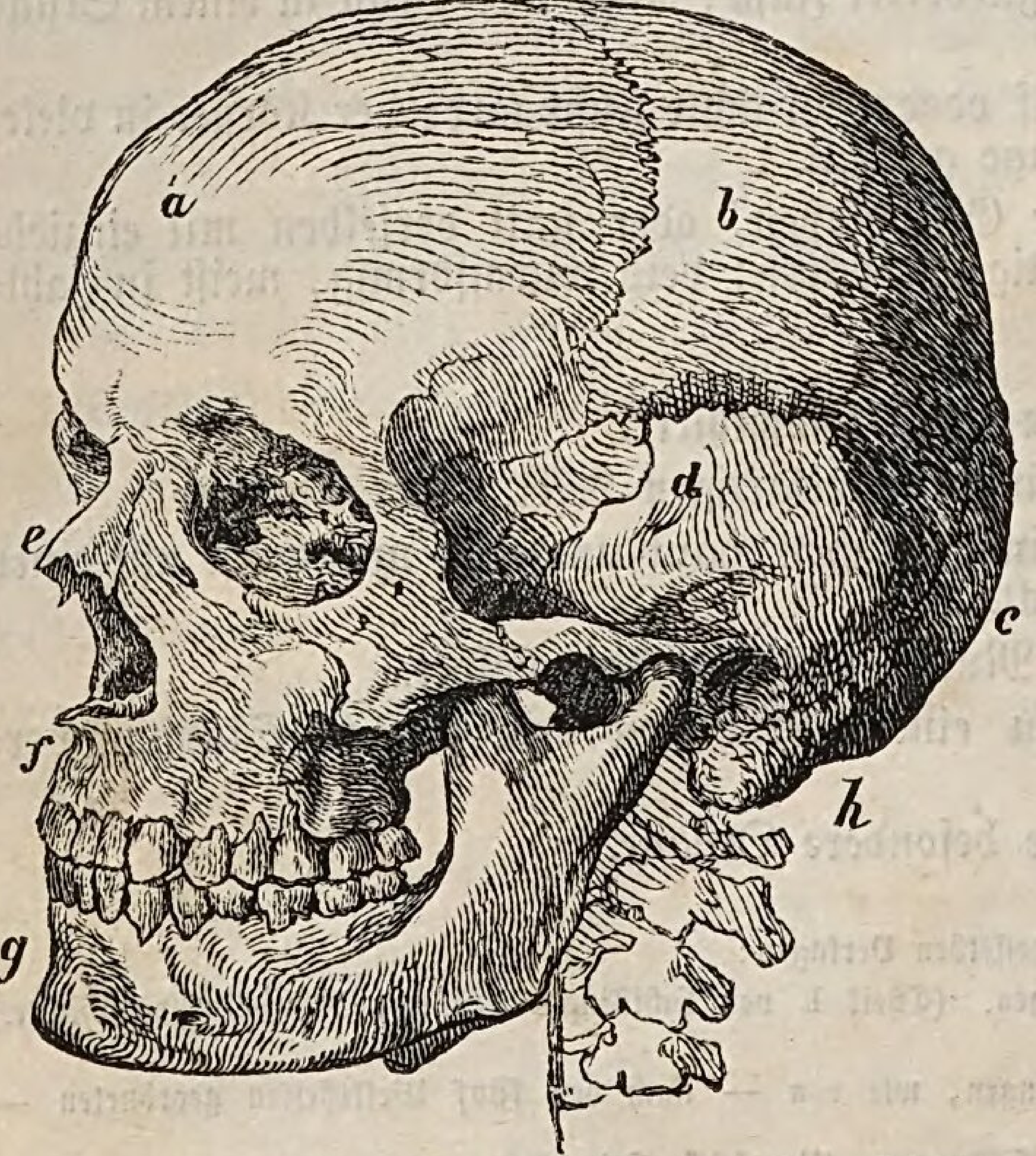
Bei den Wirbelthieren ist die Grundlage des ganzen Körpers die Wirbelsäule (Rückgrat), welche vom Kopfe den Rücken hinab bis an das Ende des Rumpfes läuft und aus wirbelähnlichen (beim Menschen aus 24) in einander eingelenkten Knochen besteht.

Der obere Wirbel trägt den Kopf. Dieser besteht aus dem Schädel, welcher das Gehirn einschließt, und aus dem Gesicht.

Der Rumpf ist vermittelst des Halses mit dem Kopfe verbunden und wird bei den Säugethieren, nicht aber bei Vögeln, Reptilien und Fischen, durch das Zwerchfell in Brusthöhle und Bauchhöhle geschieden. Bei dem Menschen, dessen Körper uns für die folgende Darstellung zum Muster dient, unterscheidet man Oberleib (Brusthöhle) und Unterleib (Bauchhöhle). Der vordere Theil des Oberleibes heißt Brust. Diese wird von den Rippen gebildet, welche vom Rückgrat ausgehen, sich vorn mit dem Brustbein vereinigen und den, Herz und Lungen enthaltenden, Brustkasten einschließen. Der hintere Theil des Oberleibes heißt Rücken; zwischen der Brust und dem Rücken liegen die Seiten. Am Unterleibe befinden sich nach vorn der Bauch, nach hinten die Lenden, das Kreuz und das Gesäß.

Aeußere Gliedmaßen sind bei den Wirbelthieren niemals mehr als zwei Paare vorhanden. Die vorderen sind durch das Schulterblatt mit dem Rumpfe verbunden und heißen, je nachdem sie zum Laufen, Fliegen oder Schwimmen bestimmt sind, Beine, Flügel, Flossen. Die hinteren Gliedmaßen sind dem Becken eingelenkt und heißen entweder Beine oder Flossen.

Die Lebensverrichtungen (Functionen) geben sich kund in Bewegung, Empfindung, Ernährung u. s. w. Die Körpertheile, durch welche diese Functionen hervorgebracht und vermittelt werden, nennt man Organe, und alle Organe zusammengenommen, welche zu einer dieser Lebensverrichtungen gehören, ein anatomisches System. Die Organe der Bewegung sind die Knochen und Muskeln, der Empfindung die Cerebral- und die Rumpfnerven, der Ernährung die Werkzeuge der Verdauung, Athmung und die Gefäße 2c.



Kopf des Menschen.

I. Das Knochensystem.

Die Knochen geben zusammen als Knochengerüst oder Skelett nebst den Muskeln dem Körper eine bestimmte Form und dienen den an sie befestigten Muskeln, durch welche die Bewegung bewirkt wird, zur Grundlage und Stütze. Wie die Figur auf nächster Seite zeigt, bildet das Knochengerüst drei Theile:

1) Der Kopf besteht aus dem Schädel (Hirnschale) und dem Gesicht. Am Schädel unterscheidet man a das Stirnbein, b die beiden Scheitelbeine (eins zu jeder Seite des Schädels), c (das durchlöcherte) Hinterhauptbein, d die beiden Schläfenbeine (eins zu jeder Seite). Das Siebbein, hinter dem Stirnbein, und das Keilbein, hinter dem Siebbein, sind an der Figur nicht sichtbar. h bezeichnet die Stelle des Ohrloches in den Schläfenbeinen. Das Gesicht besteht aus 14 Knochen. Die äußerlich sichtbaren sind e die beiden Nasen-

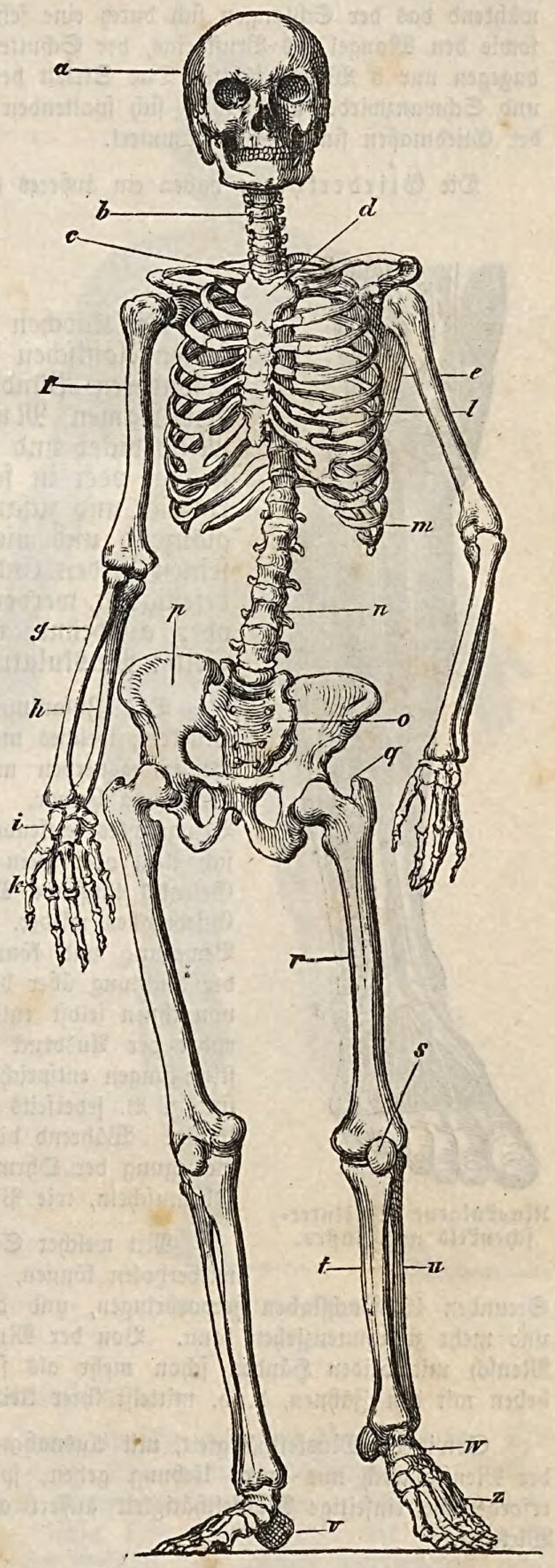
beine, f der (unbewegliche) Oberkiefer, mit 16 Oberzähnen, g der (bewegliche) Unterkiefer mit 16 Unterzähnen. Es giebt drei Hauptarten von Zähnen; in jedem Kiefer vorn 4 Schneidezähne, welche von 2 Eck- (Augen-, Hunds-, Hau-) Zähnen eingefaßt werden. Hinter diesen stehen jederseits 5 Backzähne.

Der menschliche Schädel, dessen dünne Knochenplatten meist in zackigen Nähten mit einander verbunden sind, ist mehr oder minder kugelig aufgetrieben und nur unterseits für den Durchgang von Nerven (S. 5) und Blutgefäßen von kleinen Löchern durchbohrt, während sich durch die weite runde Oeffnung im Hinterhauptbein das Gehirn (S. 5) in das Rückenmark fortsetzt.

2) Der Rumpf. Die Theile desselben sind: die Wirbelsäule (Rückgrat) die Brustknochen und die Beckenknochen. Die Wirbelsäule besteht aus 7 Hals- (b), 12 Brust- (Rücken-) und 5 Lendenwirbeln (n), aus dem Kreuz-(Heiligen-)bein (5 Wirbel) (o) und dem Steißbein (4 Wirbel). Die Brustknochen sind das Brustbein (d) und die Rippen, von denen die 7 obersten Paare mit dem Brustbein durch Knorpel verbunden, wahre, die 5 untern Paare falsche Rippen heißen. Das Becken (p) wird beiderseits durch das Hüftbein (-blatt), Sitzbein und das Schoßblatt gebildet.

Von allen Wirbeln sind die des Halses und von diesen die zwei obersten, welche die Bewegungen des Kopfes vermitteln, am beweglichsten. Die Wirbel des Kreuzbeins verwachsen so, daß sie endlich nur einen Knochen bilden, und das Gleiche thun, mit Ausnahme des ersten, zum Theil auch die des Steißbeins.

3) Die Gliedmaßen sind theils Vorder-, theils Hintergliedmaßen (bei dem Menschen obere und untere Gliedmaßen). Die Vordergliedmaßen bestehen jedes aus Schulterblatt (e), Schlüsselbein (c), Oberarmknochen (f), Speiche (g), Elle (h), 8 Handwurzelknochen (i), 5 Mittelhandknochen (k), unterhalb deren die 5 Finger kommen, welche dreiknochig sind, mit Ausnahme des Daumens, mit nur 2 Knochen. Die Hintergliedmaßen sind dem Becken eingelenkt (d. h. mit demselben nicht verwachsen, sondern durch Gliederung, mehr oder minder leicht trennbar, verbunden) und bestehen aus dem Oberschenkelknochen (r), dem Schienbein (t), dem Wadenbein (u), der Kniescheibe (s), der Fußwurzel (w) mit 7 Fußwurzelknochen und dem Fersenbein (v), den 5 Mittelfußknochen (z), an welche sich die wie die Finger zusammengesetzten Zehen anschließen.



Skelett des Menschen.

Vermittelst des Schlüsselbeins erhalten die Vorder- (oder obern) Glieder eine größere Mannigfaltigkeit für ihre Bewegungen und Verrichtungen, so daß sie, wie beim Menschen ausschließlich, bei den Affen, den Nagethieren gleichzeitig auch als Arme zum Greifen, Graben u. s. w. dienen. Daher fehlt das Schlüsselbein allen Säugethieren, welche die Vorderglieder nur zum Gehen, wie das Pferd, das Rind u. s. w., brauchen.

Das Knochensystem der übrigen Wirbelthiere zeigt von dem der Säugethiere bedeutende Abweichungen. Bei den Vögeln bilden die verlängerten Kiefer, von denen auch der obere etwas beweglich ist, einen Schnabel; die Zahl der sehr beweglichen Halswirbel ist nicht bei allen Vögeln dieselbe, sondern variirt von 9—23; das Brustbein ist

unverhältnißmäßig entwickelt; es sind zwei Schlüsselbeine, das Gabelbein und das Rabenschnabelbein vorhanden, und an den meist hohlen Knochen des Oberarmes und des Schenkels sitzen theils verkümmerte, theils unverhältnißmäßig entwickelte Knochengebilde, deren Zusammensetzung nur eine sehr entfernte Aehnlichkeit mit den Vorder- (Händen) und Hinterfüßen der Säugethiere zeigt. Unter den Reptilien haben die Schildkröten nicht einmal ein inneres, sondern ein äußeres Knochenskelett, während das der Schlangen sich durch eine sehr große Anzahl von Wirbeln und beweglichen Rippen, sowie den Mangel des Brustbeins, der Schulterblätter und des Beckens auszeichnet, das Froschskelett dagegen nur 8 Wirbel zählt. Das Skelett der Fische hat keine Hals-, aber 20 bis 200 Rücken- und Schwanzwirbel mit häufig sich spaltenden Rippen und oft auch Muskelgräten. Die Knochen der Gliedmaßen sind sehr verkümmert.

Die Gliederthiere haben ein äußeres (Haut-) und die Schleimthiere gar kein Skelett.



Muskulatur des Unterschenkels und Fußes.

II. Das Muskelsystem.

Die Knochen sind mit Fleisch bedeckt, welches aus unzähligen feinen elastischen Fasern besteht. Mehrere solcher Fasern sind zu besonderen Bündeln vereinigt; ein solches Fleischbündel führt den Namen Muskel. Gewöhnlich sind die Muskeln in der Mitte dicker und laufen an ihren Enden entweder in Sehnenstränge oder in sehnige Häute aus. Die Muskeln sind braunröthlich und zusammenziehbar, die Sehnen dagegen weiß, atlasglänzend und nicht zusammenziehbar. Wenn ein Muskel mit seinen beiden Enden an zwei verschiedene Knochen des Körpers befestigt ist, werden dieselben, sobald der Muskel sich zusammenzieht oder ausdehnt, in Bewegung gesetzt. [S. Abb. auf nächster Seite: Muskulatur des Menschen.]

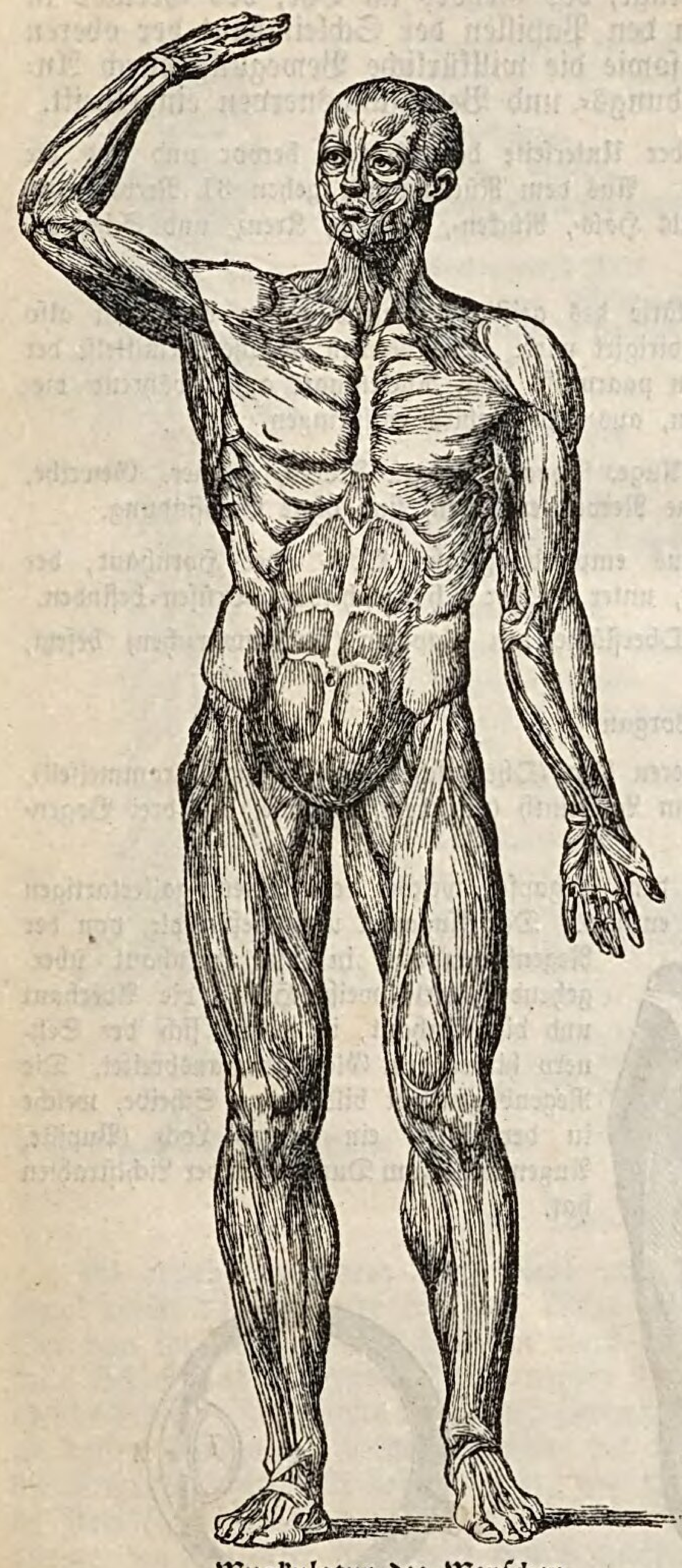
Das Zusammenziehen (Verkürzen) und Ausdehnen (Verlängern) der Muskeln, welches meist willkürlich, d. h. in Folge eines denselben von den Bewegungsnerven mitgetheilten Reizes, vor sich geht, bringt allein die Bewegung hervor. Zieht sich der über die äußere Seite des Arm- oder Beingelenkes laufende, Strecker genannte, Muskel zusammen, so biegt sich Arm oder Bein zusammen, thut dies der auf der inneren Seite des Gelenkes laufende Muskel (Beuger), so strecken sich die betreffenden Gliedmaßen wieder. Die Muskeln sind also die vorzüglichsten Organe der Bewegung und können vermittelst der Sehnen, welche zur Bestimmung der Richtung über besondere Rollen gelegt sind, ihre bewegende Kraft auf von ihnen selbst entfernte Punkte übertragen. Von den Gesichtsmuskeln rührt der Ausdruck des Gesichts her, welcher den verschiedenen Seelenstimmungen entspricht. Für die ausdrucksvolle Bewegung des Mundwinkels sind z. B. jederseits drei Muskeln, zu denen auch der Lachmuskel gehört, thätig. Während die Menschen meist nur schlaffe und kleine Muskeln zur Bewegung der Ohrmuschel haben, sind dieselben bei Thieren mit großen Ohrmuscheln, wie Pferden, Hunden, Hasen, sehr zahlreich und wirksam.

Mit welcher Schnelligkeit sich die Zusammenziehungen der Muskeln wiederholen können, zeigen vor allen die Kehlkopfmuskeln, welche in zwei Secunden 45 Buchstaben hervorbringen, und der Herzmuskel, welcher sich in der Minute 140 Mal und mehr zusammenziehen kann. Von der Muskelkraft zeugt die Thatsache, daß ein zehnjähriger Mensch mit beiden Händen schon mehr als sein eigenes Körpergewicht trägt. Manche Menschen heben mit den Zähnen, d. h. mittelst ihrer kleinen Kaumuskeln, 160—300 Pfund.

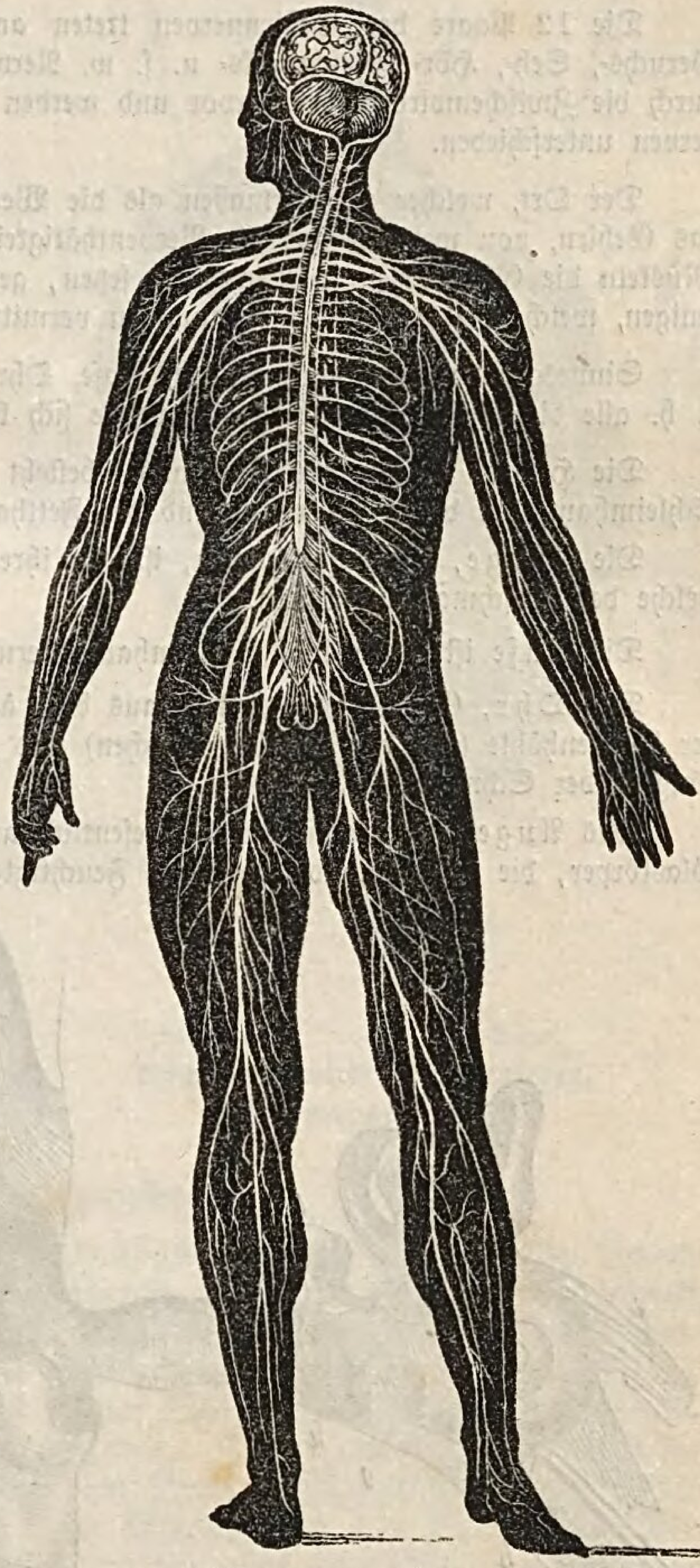
Sowie die Muskelthätigkeit, mit Ausnahme der des Herzmuskels, vom Willen abhängt, so lernt der Mensch auch nur durch Uebung gehen, springen, klettern, und die bei vielen Beschäftigungen erforderliche einseitige Muskelthätigkeit äußert allmählich auf die Körperhaltung eine eigenthümliche Wirkung.

Zwei Knochen, welche, ohne verwachsen zu sein, so mit einander verbunden sind, daß sie beim Zusammenziehen und Ausdehnen gewisser an sie beide befestigter Muskeln verschiedene Stellungen zu einander einzunehmen und dadurch Bewegungen hervorzubringen vermögen, bilden Gelenke (Arm-, Hand-, Finger-, Bein-, Fuß-, Zehen-, Hals- u. s. w. Gelenke).

Die Muskeln der Reptilien und Amphibien sind wenig, die der Fische fast gar nicht gefärbt und bilden bei diesen Zickzacklinien. Bei den Gliederthieren sind die Muskeln innerhalb am Hautskelett, bei den Schleimthieren an verschiedenen Stellen unter der Haut angeheftet.



Muskulatur des Menschen.



Nervenverzweigungen.

III. Das Nervensystem.

Die Werkzeuge der Empfindung heißen Nerven, welche aus der Nervenscheide, der äußeren Decke und dem Nervenmarke, einer weißen und grauen halbflüssigen Masse, bestehen. Man unterscheidet das Cerebral- und Rumpfnervensystem. Das Cerebralsystem, welches die Sinnesorgane (Haut, Zunge, Nase, Ohr, Auge) und die willkürlich beweglichen Muskeln in Thätigkeit versetzt, hat das Gehirn und, dessen Fortsetzung, das Rückenmark zu seinem Mittelpunkt und vertheilt sich von hier aus in Nervenfäden zweigartig nach allen Punkten des Körpers. Das Gehirn, die größte, die Schädelhöhle ausfüllende Nervenmasse von länglich-rundlicher Gestalt, besteht im Innern aus weißer oder

Marksubstanz, außen aus grauer oder Rindensubstanz, theilt sich der Länge nach in zwei seitliche symmetrische Hälften, der Quere nach in das große (im Vorderschädel), kleine (im Hinterschädel) und das Mittel-Gehirn und ist von drei Häuten umhüllt. Die Nerven vermitteln die Empfindung des Sehens im Auge, des Gehörs im Ohr, des Geruchs in der Schleimhaut der Nase, des Geschmacks in den Papillen der Schleimhaut der oberen Zungenfläche und des Gefühls in der Haut, sowie die willkürliche Bewegung durch Anreizung der Muskeln, und werden in Empfindungs- und Bewegungsnerven eingetheilt.

Die 12 Paare der Gehirnnerven treten an der Unterseite des Gehirns hervor und sind die Geruchs-, Seh-, Hör-, Geschmacks- u. s. w. Nerven. Aus dem Rückenmarke gehen 31 Nervenhaare durch die Zwischenwirbellöcher hervor und werden als Hals-, Rücken-, Lenden-, Kreuz- und Schwanznerven unterschieden.

Der Ort, welcher gewissermaßen als die Werkstätte des geistigen Wesens gelten kann, ist also das Gehirn, von welchem aus die Nerventhätigkeit dirigirt wird. Die Nerven, welche vermittelst der Muskeln die Gliedmaßen in Bewegung setzen, gehen paarweise vom Rückenmark aus, während diejenigen, welche die Sinneswahrnehmungen vermitteln, aus dem Gehirn entspringen.

Sinnesorgane sind Haut, Zunge, Nase, Ohr, Auge. Haare, Nägel, Federn, Hörner, Geweihe, d. h. alle diejenigen Körpertheile, in welche sich keine Nerven erstrecken, sind ohne Empfindung.

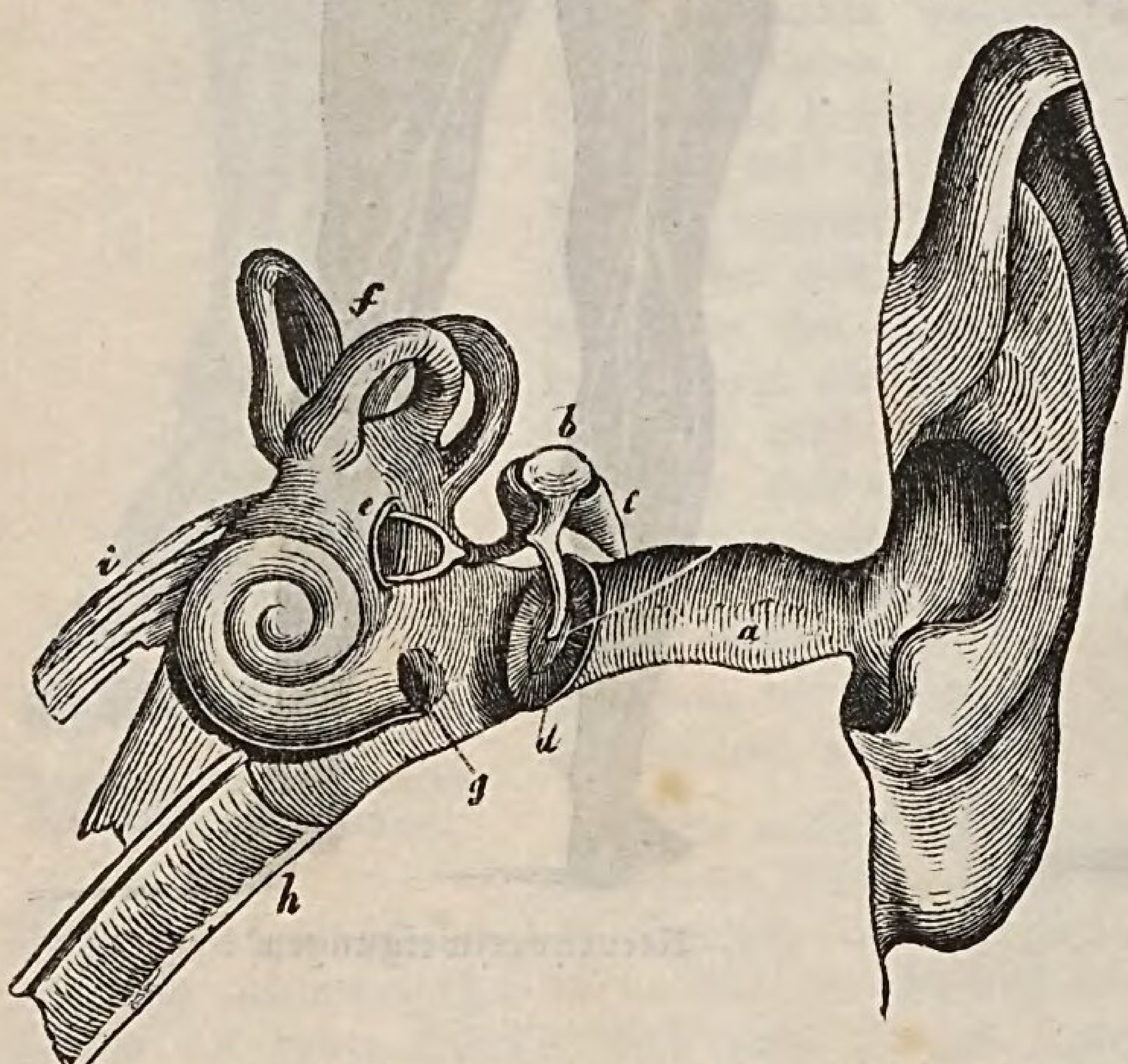
Die Haut, Organ des Tastsinns, besteht aus empfindungsloser Ober- oder Hornhaut, der Schleimhaut, der dicken Lederhaut und der Fetthaut, unter welcher sich verschiedene Drüsen befinden.

Die Zunge, Geschmacksorgan, ist auf ihrer Oberfläche mit Papillen (Nervenwärzchen) besetzt, welche den Geschmack vermitteln.

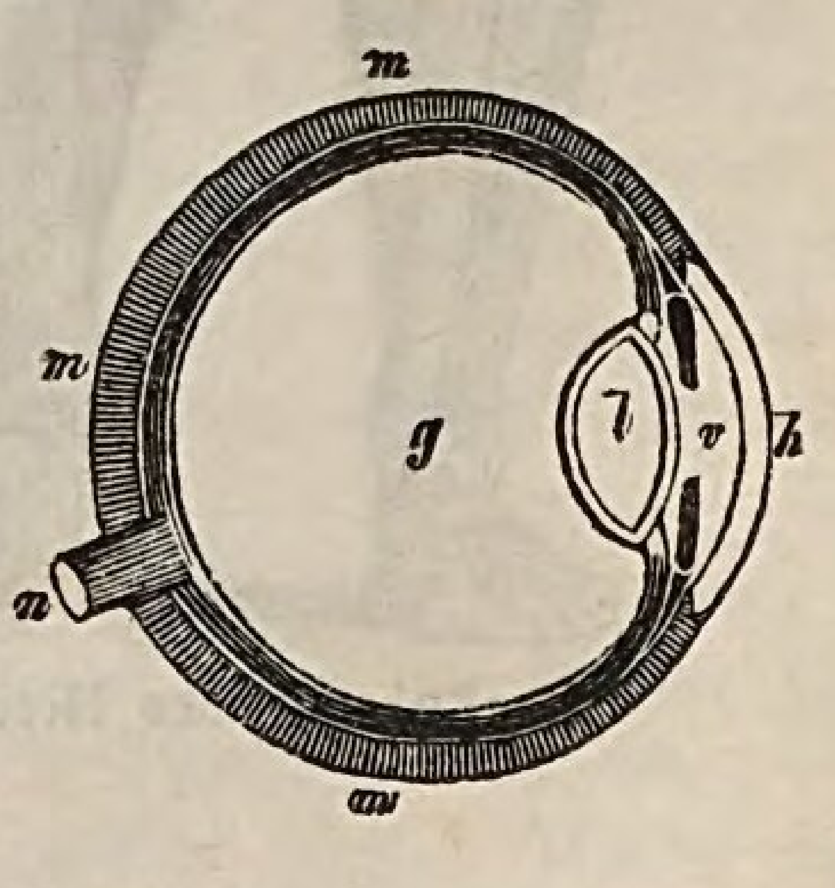
Die Nase ist durch ihre Schleimhaut Geruchsorgan.

Das Ohr, Gehörorgan, besteht aus dem äußeren Ohr (Ohrmuschel, Gehörgang, Trommelfell), der Paukenhöhle (mit den Gehörknöchelchen) und dem Labyrinth (mit dem Vorhofe, den drei Bogengängen, der Schnecke).

Das Auge, Sehorgan, besteht wesentlich aus dem Augapfel, welcher den großen, gallertartigen Glaskörper, die Linse und die wässerige Feuchtigkeit enthält. Den Augapfel umschließen die, von der Regenbogenhaut in die Hornhaut übergehende, harte weiße Haut, die Aderhaut und die Netzhaut, in welche sich der Sehnerv hinter dem Glaskörper ausbreitet. Die Regenbogenhaut bildet eine Scheibe, welche in der Mitte ein rundes Loch (Pupille, Augenstern) zum Durchlassen der Lichtstrahlen hat.



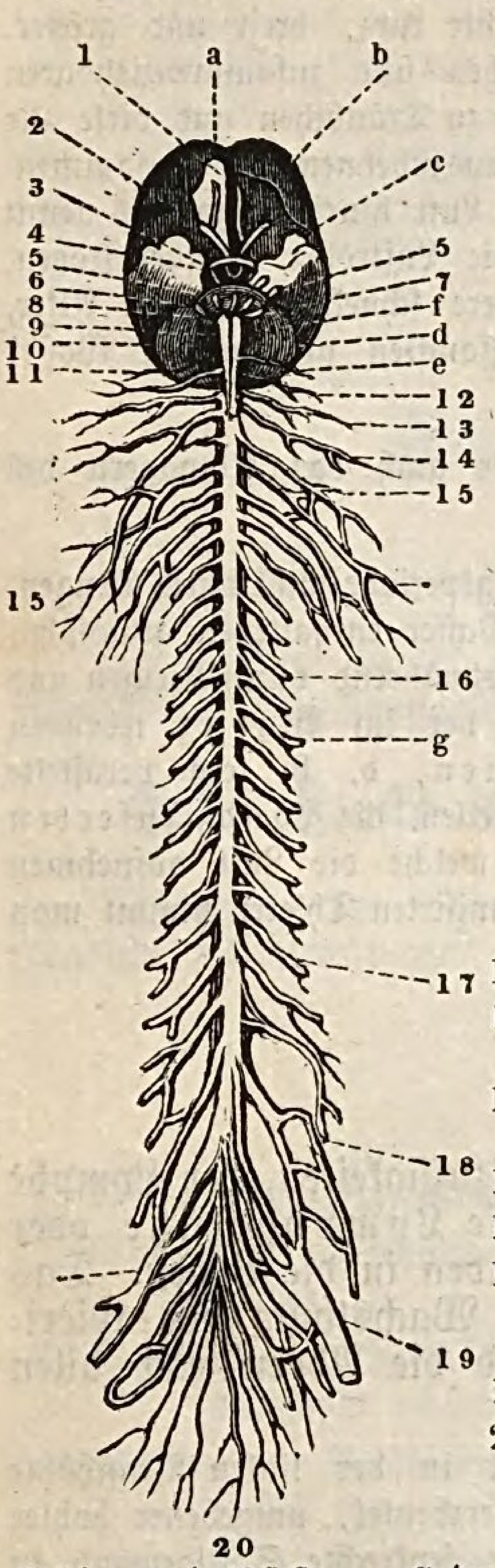
Das menschliche Ohr.
a Gehörgang (rechts Ohrmuschel) b Hammer. c Ambos. e Steigbügel. d Trommelfell. f drei Bogengänge. g Schnecke mit dem Fensterchen. h Eustachische Röhre. i Eintritt des Gehörnerven.



Augapfel des Menschen, von vorn nach hinten durchschnitten.
g Glaskörper. l Linse und wässerige Feuchtigkeit. m Harte weiße Haut. h Hornhaut. n Sehnerv.

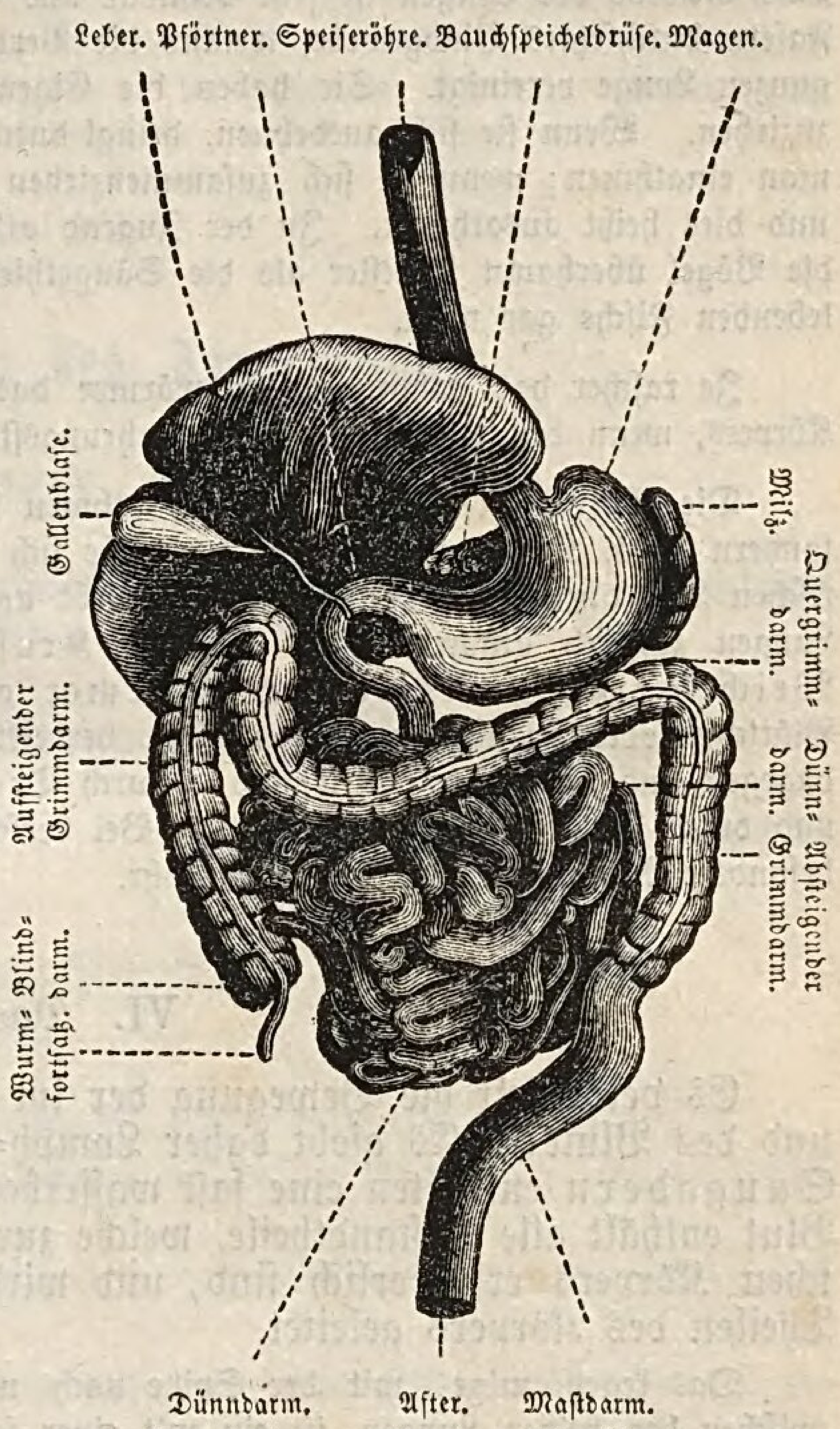
Das Rumpfnerven- oder Gangliensystem, welches mit den Cerebralnerven Geflechte und Knoten bildet, hat seinen Hauptsitz in der Bauch- und Brusthöhle und bewirkt die Verrichtungen der Eingeweide, sowie die unwillkürlichen Bewegungen des Magens, Herzens, Darms, der Lungen u. s. w.

Nur die Wirbelthiere haben ein Cerebral- und Rumpfnervensystem, die Glieder- und Schleimthiere dagegen nur Rumpfnerven oder Ganglien.



a Großes Gehirn.
b Vorderlappen der linken Halbkugel des großen Gehirns.
c Mittellappen.
d Kleines Gehirn.
e Hinterlappen des großen Gehirns.
f Verlängertes Mark.
g Aus dem Rückenmark entspringende Nerven.
1 Geruchsnerv.
2 Sehnerv.
3 Augenmuskelnerv.
4 Pathetischer Nerv.
5 Dreigetheilter Nerv.
6 Abziehnerv des Auges.
7 Gehörnerv.
8 Geschmacksnerv.
9 Herumstreifender Nerv.
10 Zungenmuskelnerv.
11—14 Die 4 ersten Halsnerven.
15 Halsnerven, das Armgeflecht bildend.
16 Rückenmarknerven.
17 Lendennerv.
18 Lenden- und Kreuzbeinnerven, das Schenkelgeflecht bildend.
19 Großer Hüftnerv.
20 Ende des Rückenmarks, d. i. letzte Nerven, den Pferdeschweif bildend.

Gehirn und Rückenmark des Menschen.



Baucheingeweide des Menschen.
(Leber emporgehoben.)

IV. Das Verdauungssystem.

Es besteht aus dem Darmkanal und dessen drüsigen Nebenorganen. Der Darmkanal reicht vom Munde bis zum After und ist überall mit einer Schleimhaut bedeckt. Der von ihr abgesonderte Schleim dient zur Auflösung der Speise. Die drüsigen, ebenfalls Schleim absondernden Nebenorgane sind die Speicheldrüsen, die Leber und die Bauchspeicheldrüse. Der engste Theil des Darmkanals ist der Schlund, der weiteste der Magen, an dessen Ausgange, beim Pförtner, der Darm beginnt. Durch den Schlund gelangen die Nahrungsmittel in den Magen, wo sie mit dem scharfen Magensaft vermischt und in Brei (Speisebrei) verwandelt werden. Aus dem Magen geht der Brei in die Gedärme, wo sich unter Hinzutritt des Bauchspeichels und der, aus dem Blut abgesonderten Galle die Verdauung vollendet und der Mischsaft oder Chilus bereitet wird, welcher, von feinen Aederchen (Lymphgefäßen) aufgesogen, in das Blut tritt, während die unverdaulichen Theile fortgetrieben und auf dem natürlichen Wege ausgestoßen werden.

Es giebt Gliederthiere (Bandwurm) und Weichthiere (Urthiere), bei denen besondere Verdauungswerkzeuge nicht wahrnehmbar sind.

V. Das Athmungssystem.

Es besteht aus den Lungen und der Luftröhre (t). Der Athmungsprozeß, d. i. die Umwandelung des dunkelen Blutes in helles, besteht in der Ausscheidung von Kohlenstoff, der in der Gestalt von Kohlensäure ausgeathmet wird, und in der Aneignung von Sauerstoff aus der atmosphärischen Luft.

Die Lungen liegen oben in der Brusthöhle und umschließen von beiden Seiten das Herz, sind mit dem Brustfell bekleidet und bestehen aus einem schwammigen Gewebe, welches aus lauter Gefäßen zusammengesetzt ist. Die linke Lunge ist schmal und lang, die rechte kurz, breit und größer. Das Gewebe der Lungen ist sehr dehnbar und hat ein reich mit elastischen und zusammenziehbaren Fasern durchsetztes Bindgewebe, welches die Verzweigungen und Blutgefäße zu Träubchen und diese zur ganzen Lunge vereinigt. Sie haben die Eigenschaft, sich wechselsweise auszudehnen und zusammenzuziehen. Wenn sie sich ausdehnen, dringt durch die Luftröhre die äußere Luft hinein, und dies nennt man einathmen; wenn sie sich zusammenziehen, wird die Luft durch die Luftröhre herausgestoßen, und dies heißt ausathmen. In der Jugend athmen Menschen und Thiere schneller, als im Alter, die Vögel überhaupt schneller als die Säugethiere, die Reptilien am langsamsten und die im Wasser lebenden Fische gar nicht.

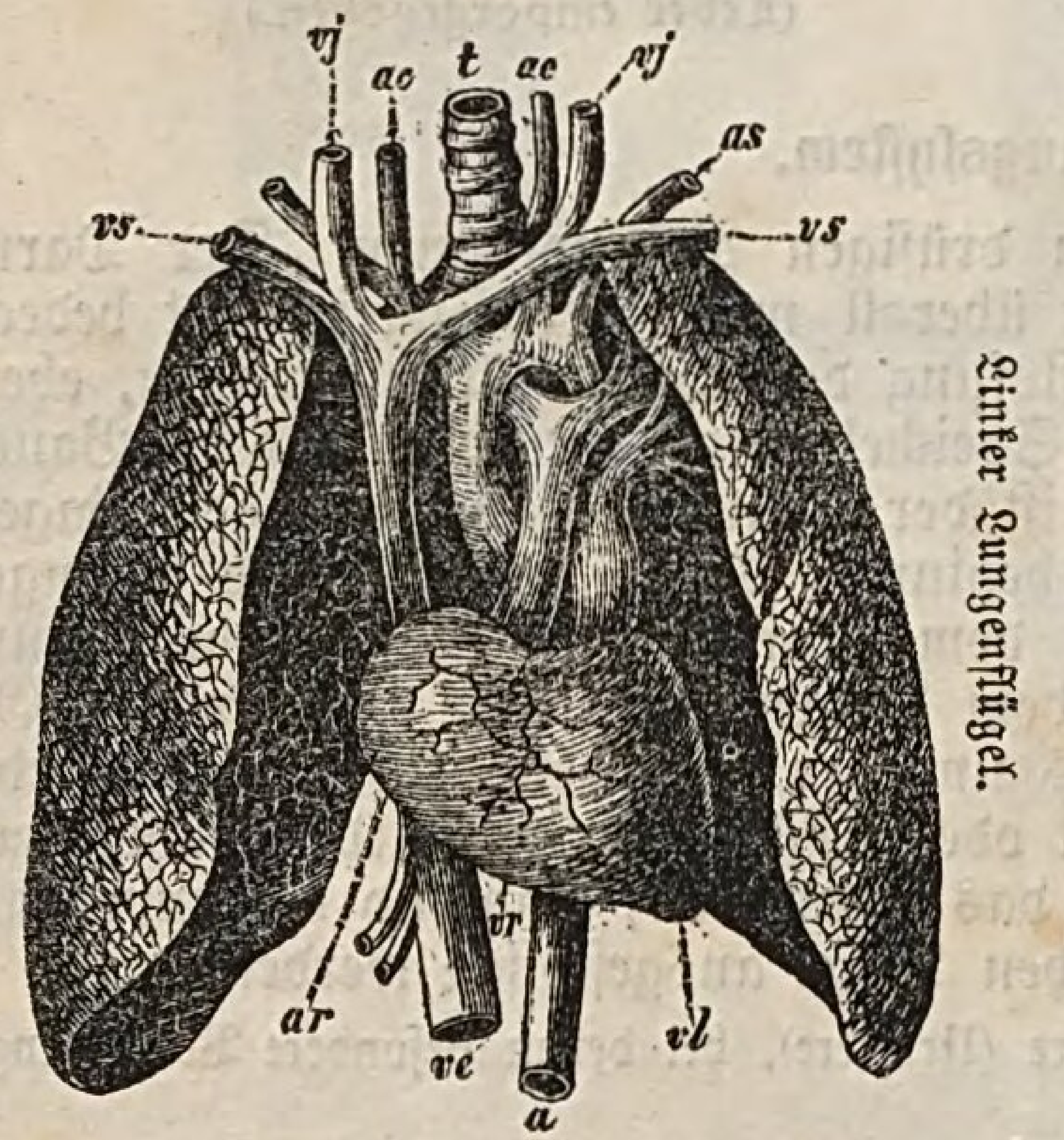
Je rascher das Athmen, desto wärmer das Blut, desto rascher aber auch das Abmagern des Körpers, wenn demselben nicht neue Nahrungsstoffe zugeführt werden.

Die Amphibien (z. B. Frösche) athmen in ihrer ersten Entwickelungsperiode nicht durch Lungen, sondern durch Kiemen, vermöge deren sie sich den Sauerstoff der im Wasser enthaltenen atmosphärischen Luft anzueignen vermögen. Es giebt auch Amphibien, welche fortwährend durch Kiemen und Lungen zugleich athmen. Die Fische, Krustenthiere, die meisten der im Wasser lebenden Weichthiere, Insecten und Würmer athmen nur durch Kiemen, d. h. fein verästelte Blättchen oder Fransen, bald offen, bald verdeckt an verschiedenen Körpertheilen, die Land-Insecten dagegen und viele Spinnenthiere durch Tracheen, d. h. Kanäle, welche die Luft aufnehmen und durch die Körpertheile führen. — Bei verschiedenen sehr einfach organisirten Thieren nimmt man besondere Athmungswerkzeuge nicht wahr.

VI. Das Gefäßsystem.

Es vermittelt die Bewegung der im Körper circulirenden Flüssigkeiten, der Lymphe und des Blutes. Es giebt daher Lymph- und Blutgefäße. Die Lymphgefäße oder Saugadern enthalten eine fast wasserhelle Flüssigkeit und münden in die Venen. Das Blut enthält alle Bestandtheile, welche zur Ernährung und zum Wachsthum des thierischen Körpers erforderlich sind, und wird durch das Herz und die Adern nach allen Theilen des Körpers geleitet.

Das kegelförmige, mit der Spitze nach unten gerichtete Herz liegt in der linken Brusthöhle zwischen den beiden Lungen, ist ein mit einer sackförmigen Haut, dem Herzbeutel, umgebener hohler Muskel, welcher durch eine senkrechte Scheidewand in 2 Hälften geschieden wird. Jede derselben wird wieder durch eine Querwand in 2 übereinander liegende Höhlen getrennt. Die beiden unteren vollständig geschiedenen Höhlen heißen linke (vl) und rechte (vr) Herzkammer und stehen mit den über ihnen befindlichen Vorhöfen (Vorkammern) durch je eine Klappe in Verbindung.



Lungen und Herz des Menschen.

Es giebt zweierlei Adern: Schlagadern (Arterien) und Blutadern (Venen). Schlag- oder Pulsadern (a Aorta, ac Halsarterien, as Armaterien) sind diejenigen, vermittelst welcher das Blut durch die Zusammenziehung des Herzens fortgetrieben und theils dunkel nach den Lungen, theils hell nach den übrigen Theilen des Körpers geführt wird. Blutadern (ve untere Hohlvene, vj Drosselvenen, vs Armvenen) führen das Blut aus den Lungen und den übrigen Theilen des Körpers nach dem sich wieder ausdehnenden Herzen zurück. (Herzschlag, Puls.)

Man fühlt den Puls nur an den Körpertheilen, wo die Pulsadern der Oberfläche nahe liegen. Das in den Venen enthaltene Blut enthält weniger Sauerstoff, gerinnt später, ist specifisch schwerer und dunkler gefärbt als das Arterienblut. Bei Menschen und Säugethieren hat das Blut in 26 bis 27 Herzschlägen seinen Umlauf durch den ganzen Körper vollendet.

Das Herz der Reptilien und Amphibien besteht aus zwei Vorkammern und aus einer einfachen oder einer durch eine unvollkommene Scheidewand getheilten Herzkammer, das der Fische aus nur einer

Vorkammer und einer Herzkammer. Die Temperatur des Reptilien- und Fischblutes ist von der der äußeren Umgebungen (Luft, Wasser) nur wenig verschieden. Die Insecten und Spinnenthiere haben statt des Herzens ein sogenanntes Rückengefäß, und statt durch Adern bewegt sich das nicht rothe Blut durch die Zwischenräume der innern Organe, während sich bei den Krustenthieren und Weichthieren ein pulsirendes Herz findet. Die Würmer besitzen meist ein aus geschlossenen Röhren bestehendes Gefäßsystem, ebenso die Strahlthiere, bei denen es sich vom Munde zum After strahlig verbreitet. Ohne Gefäßsystem sind die Urthiere.

Erste Hauptabtheilung des Thierreichs.

Wirbelthiere.*)

Die Thiere dieser Abtheilung haben sämmlich ein mehr oder minder vollständig entwickeltes Knochengerüst und einen symmetrischen Körperbau.

Erste Klasse des Thierreichs: Säugethiere (Mammalia).**)

Die Klasse der Säugethiere, welche wieder in 3 Unterabtheilungen zerfällt, wird in folgende 12 Ordnungen getheilt:

A. Nagelsäugethiere.

a. Mit allen drei Arten von Zähnen.

1. Ordnung: **Der Mensch**; abgesonderte Daumen an den vorderen Gliedmaßen (Hände);
2. Ordnung: **Vierhänder** (Affen); abgesonderte Daumen an den vorderen und hinteren Gliedmaßen.
3. Ordnung: **Flügelhänder** (Fledermäuse); die Finger der handförmigen Vordergliedmaßen durch Flughaut verbunden.
4. Ordnung: **Raubthiere** (Bär, Katze); sie schreiten auf der ganzen Fläche oder nur auf den Zehen ihrer 4 Füße.
5. Ordnung: **Beutelthiere**; mit sehr verschiedener Fußbildung, oft mit abgesonderten Daumen an den Hinterfüßen.



Fuß des Menschen.



Hinterfuß des Orang-Utang.



Fuß des Bären.



Fuß des Löwen.



Fuß des Bibers.



Fuß des Faulthiers

b. Mit weniger als drei Arten von Zähnen.

6. Ordnung: **Nagethiere** (Hausmaus); die Eckzähne fehlen.
7. Ordnung: **Fehlzähner** (Faulthier, Gürtelthier); die Zähne fehlen zum Theil oder gänzlich.

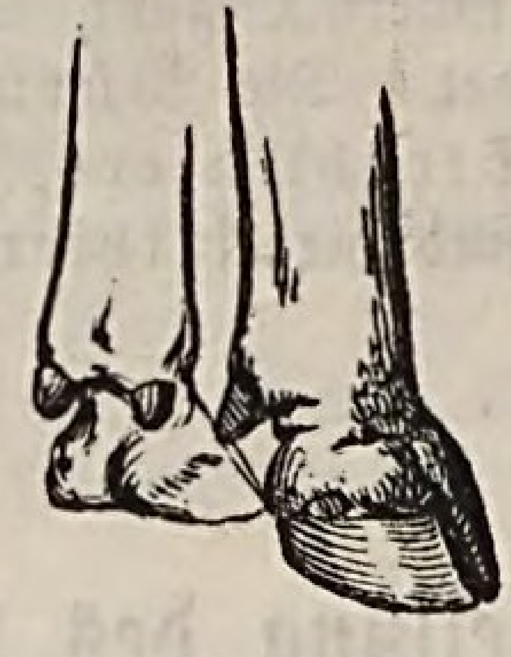
---

*) Schilling's Schul-Atlas der Naturgeschichte — als Beitrag zur Belebung und Förderung der vergleichenden Anschauung, — bietet in dem Abschnitte: „Das Thierreich" noch folgende Abbildungen: Ober- und Unterkiefer eines Kindes. Vertikaldurchschnitt des Gehirns. Schneckenast des Gehörnerven. Mundhöhle des Menschen. Haut des menschlichen Körpers. Kreislauf des Blutes. Die inneren Abtheilungen des Herzens.

**) Vergleiche Schul-Atlas: Schädel des Orang-Utang 2c. Skelett des Schimpanse 2c. Nasenaffe. Große Hufeisennase. Langohrige Fledermaus. Gemeiner Bär. Gemeiner Waschbär. Gemeines Wiesel. Civette. Tiger. Gemeiner Luchs. Wolf. Wombat. Eichhörnchen. Flugeichhorn. Aye-Aye. Alagdaga. Neungürteliges Gürtelthier Langschwänziges Schuppenthier. Kopf des Esels. Giraffe. Gazelle. Steinbock. Edelhirsch. Amerikanischer Tapir. Nabelschwein. Gemeines Flußpferd.

B. Hufsäugethiere.


Fuß des Pferdes.


Füße des Rindes.


Hinterfuß des Rhinoceros.

8. Ordnung: **Einhufer** (Pferd); die Zehen sind in eine einzige hornartige Masse eingeschlossen.
9. Ordnung: **Zweihufer** oder **Wiederkäuer** (Rindvieh); die Zehen zwei Hufe bildend.
10. Ordnung: **Vielhufer** oder **Dickhäuter** (Elephant); drei bis fünf Hufe.

C. Flossensäugethiere.


Hinterfüße des Robben.


Schwanzflosse des Walfisches.

11. Ordnung: **Robben** (Seehund); vier flossenförmige Füße.
12. Ordnung: **Wale** (Walfisch); vorn ein Paar Flossen, hinten ein meist wagerechter Schwanz.

Erste Ordnung: Der Mensch.

Der Mensch unterscheidet sich körperlich von den vollkommensten Thieren durch aufrechten Gang und aufrechte Stellung, durch zwei Hände und zwei Füße, durch das vorragende Kinn, durch die Bildung und perpendikuläre Stellung der Zähne.

Er ist von seiner Geburt an das hülfsbedürftigste Wesen, lernt am spätesten gehen und für sich selbst sorgen. Aber eben diese Hilflosigkeit in dem ersten Lebensalter ist die Grundlage, auf welcher die Ausbildung des Menschengeschlechts beruht.

Die Menschen zeigen in ihrer körperlichen Bildung bedeutende Verschiedenheiten. Der Neger sieht z. B. ganz anders aus, als der Europäer. Man hat daher das Menschengeschlecht in sogenannte Racen eingetheilt, deren die meisten Naturforscher 5 annehmen.

1) Die kaukasische Race, in Südwest-Asien, Nord-Afrika, Europa, von Indien bis England, in der geschichtlichen Zeit durch Auswanderungen nach Amerika, Australien, dem Cap der guten Hoffnung u. s. w. verbreitet. Hohe, sanft gewölbte Stirn, weiße Hautfarbe, Haar weich, von blond bis schwarz.

2) Die mongolische Race, in Mittel- und Ost-Asien. Eckiger Kopf, plattes Gesicht, gelbbraune Hautfarbe, schiefe, geschlitzte Augen, schwarzes, straffes Kopfhaar.

3) Die malayische Race, auf Malacca, den ostindischen und Südsee-Inseln. Breite Nase, großer, aufgeworfener Mund, braune (hell- bis ins tief schwarzbraune) Hautfarbe, schwarzes, lockiges Haupthaar.

4) Die amerikanische Race. Breites Gesicht, schmale Stirn, rothbraune Hautfarbe, schwarzes, straffes Haar.



Europäer.



Chinese.



Malaye von der Insel Flores.



Kutschin=Indianer am Mackenzie



Patagone.



Neger aus Hoch=Afrika.

5) Die äthiopische Race, in Hochafrika. Flache Stirn, wulstige Lippen, stumpfe Nase, schwarze Hautfarbe, wolliges Hauptthaar.

Zweite Ordnung der Säugethiere.

Vierhänder oder Affen (Quadrumana).

Die Affen haben in ihrer Gestalt einige Aehnlichkeit mit dem Menschen. Vier Hände, die Saugwarzen an der Brust, die Augen nach vorn gerichtet. Der Affe ist von Natur weder zum Aufrechtgehen, noch zum Gehen auf allen Vieren geschickt. Desto passender sind seine vier Hände zum Klettern, daher er seinen Aufenthalt fast ausschließlich auf den Bäumen hat. Die Eckzähne sind etwas länger, die unteren Schneidezähne stehen schief nach vorn geneigt. Die Affen sind gesellig (mit Ausnahme des Orang-Utang) lebende, sehr muntere, behende, gern spielende Thiere, bewohnen nur die warmen Himmelsstriche, halten sich meist in Wäldern, seltener in felsigen Gebirgen auf und nähren sich vorzüglich von Früchten, doch auch von Insekten, kleinen Vögeln und deren Eiern. Europa und Neuholland haben keine Affen.

Man theilt die Vierhänder in zwei Gruppen:

Erste Gruppe: Eigentliche Affen (Simiae).

a. Affen der alten Welt. Mit schmaler Nasenscheidewand. Gesicht nackt. Zahl der Zähne wie beim Menschen.

1) **Orang**, 2) **Gibbon** — ungeschwänzte Affen.

3) **Schlankaffe**, 4) **Meerkatze**, 5) **Makako**, 6) **Pavian** — geschwänzte Affen.

b. Affen der neuen Welt. Mit breiter Nasenscheidewand. Vier Backzähne mehr als beim Menschen.

7) **Brüllaffe**, 8) **Klammeraffe** — mit Wickelschwänzen. 9) **Seidenaffe** — mit schlaffem Schwanze.

Zweite Gruppe: Halbaffen (Prosimiae). Gesicht behaart.

10) **Maki.** 11) **Lori.**

Erste Gruppe: Eigentliche Affen (Simiae.)

a. Affen der alten Welt (Schmalnasen.)

Gesicht nackt. Zahl der Zähne wie beim Menschen; mit schmaler Nasenscheidewand. Mit Ausnahme der Orangs, der Gibbons und der Schlankaffen haben alle Affen der alten Welt Backentaschen. Gesäßschwielen fehlen nur den Orangs gänzlich. Die meisten Arten werden mit der Zunahme des Alters bösartiger. Sind die größten und menschenähnlichsten Affen. In Afrika und Asien.



Orang-Utang.

1. Pithecus, Orang. Ohne Gesäßschwielen, Backentaschen und Schwanz.

P. troglodytes, Schimpanse. Sehr menschenähnlich, mit Augenwimpern und Brauen, schwarzer Behaarung. Leicht zähmbar. Bauen sich ihr Lager aus geflochtenen Zweigen und Laub auf Bäumen. 3—5 F. hoch. Gesellig in Guinea. — **P. Gorilla, Gorilla.** Ebenfalls sehr menschenähnlich, viel größer und stärker, aber auch bissiger und boshafter, als der vorige. Mit nacktem, breiten Gesicht und mit schwarzen Haaren bekleidet. In den Wäldern Guinea's. — **P. satyrus, Orang-Utang,** ist rothbraun, mit schiefergrauem, runzeligem Gesicht, menschenähnlichen Ohren. Lebt träg und scheu in den Wäldern Sumatra's und Borneo's und wird bis 4 F. hoch.

2. Hylobates, Gibbon oder **langarmiger Affe.** Hat so lange Arme, daß er in aufrechter Stellung mit den Vorderhänden die Erde berührt.

H. lar, der **eigentliche Gibbon,** ist kohlschwarz, mit oft weißlichen Händen, 2½ F. l. und lebt auf dem hinterindischen Festlande.

3. Semnopithecus, Schlankaffe. Ohne ächte Backentaschen, mit verkürzter Schnauze, langgeschwänzt.

S. nemaeus, Kleideraffe oder **Duk**. Sein Pelz ist so gefärbt, als ob er eine graue Jacke, weiße Hemdärmel, schwarze Kniehosen und Schuhe, rothbraune Strümpfe und Halskragen hätte. 2 F. l. In Cochinchina.

4. Cercopithecus, Meerkatze. Backentaschen, Schwanz dünn und oft so lang als der ganze Körper, lange Gliedmaßen.

C. sabaeus, die **grüne Meerkatze**, mit schwarzem Gesicht; $1\frac{1}{2}$ F. l.; am Senegal; häufig in Thierbuden.

5. Inuus, Makako. Nackte Gesäßschwielen, Backentaschen, langer bis fehlender Schwanz.

Die bekannteste Art ist der mit kurzem Schwanzstummel versehene **gelbbraune Magot** oder **türkische Affe, I. silvanus**, $1\frac{1}{2}$ F. l., zu allerlei Künsten abgerichtet. In Nord-Afrika, verwildert um Gibraltar.



Bären-Pavian.

6. Cynocephalus, Pavian oder **Hundsaffe.** Kopf wie beim Jagdhunde oder Pudel, Gesicht meist nackt, Schwanz veränderlich. Gehören zu den größeren Arten, sehr stark, wild und unbändig. Afrika, Arabien.

C. ursinus, Bären-Pavian. Sehr lang behaart. Schwanz mit Quaste, $3\frac{1}{2}$ F. h. aufrecht stehend; verwüstet in der Nähe der Capstadt oft die Gärten und Weinberge.

Der wildeste, häßlichste und boshafteste Pavian ist der **Mandril (Cynocephalus Mormon)** mit blutrother Nase, hellbrauner Schnauze und sehr verschiedenartig gefärbtem Haare. Er hält sich namentlich an der Goldküste auf und macht sich durch seine Stärke und Wildheit Menschen und Thieren furchtbar.

b. Affen der neuen Welt (Breitnasen).

Vier Backzähne mehr als beim Menschen; mit breiter Nasenscheidewand; ohne Backentaschen und Gesäßschwielen; stets lang geschwänzt. Kleiner, meist sanft und gutmüthig, aber von geringeren Anlagen, als die vorigen. In Amerika.

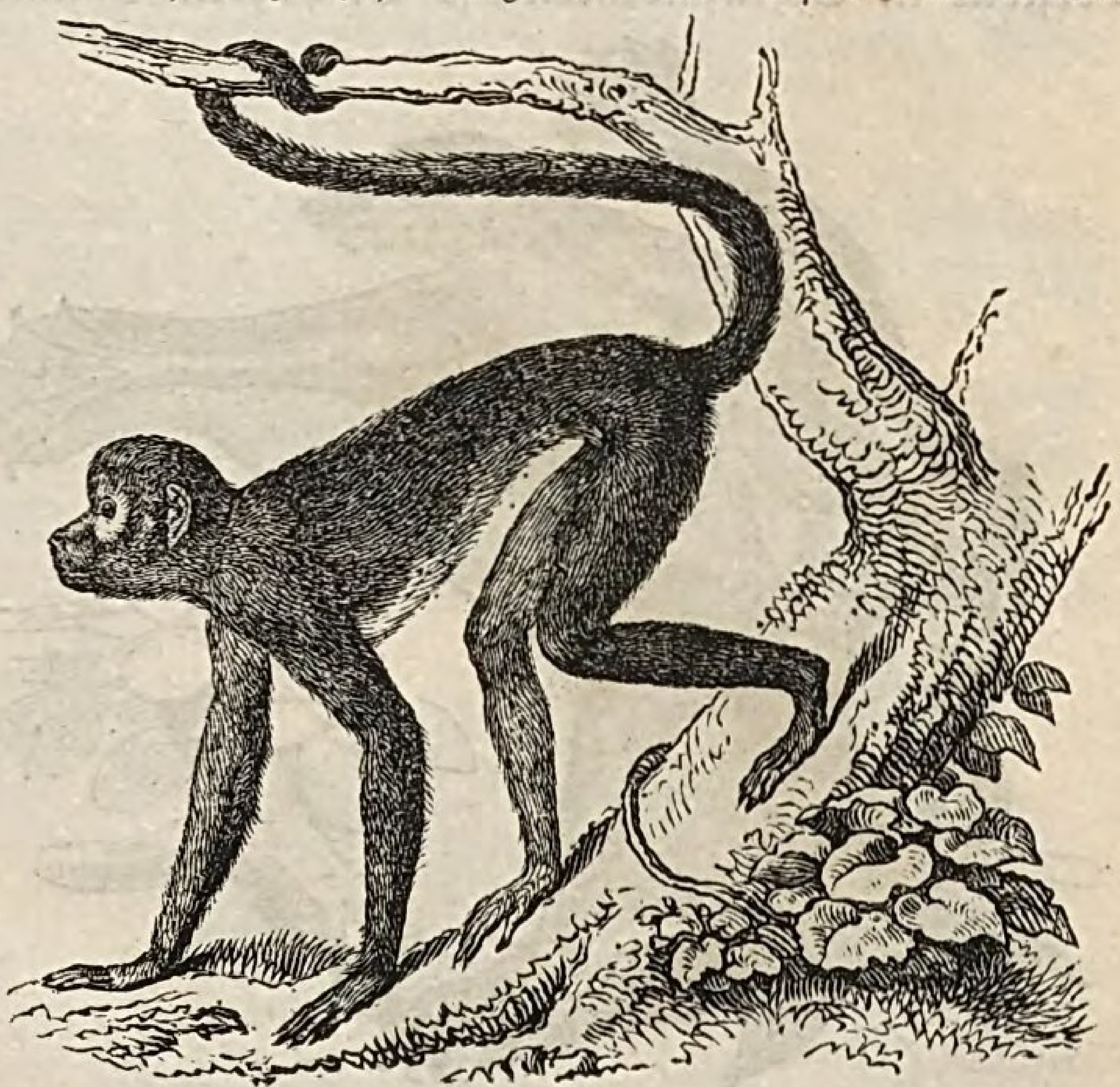
7. Mycetes, Brüllaffe. Mit bärtigem Kinn, kropfartig verdickter Kehle, vollständigem Daumen an den Vorderhänden und unter der Spitze nacktem Wickelschwanze (Greifschwanz). Aeußerst vorsichtig.

M. seniculus, der **rothe Brüllaffe**. Von kastanienbrauner Farbe; zeichnet sich durch sein brüllendes Geschrei aus und vermag sich mit dem Schwanze sehr lange an den Aesten der Bäume festzuhalten; $1\frac{3}{4}$ F. l. Brasilien, Guinea.

8. Ateles, Klammeraffe. Ohne Daumen an den Vorderhänden, Wickelschwanz unter der Spitze nackt (Greifschwanz), Gliedmaßen lang und dünn.



Titi.



Beelzebub.

A. Beelzebuth, Beelzebub. Schwärzlich, Bauch weißgelblich, rothbraun. $1\frac{1}{2}$ F., Schwanz über 2 F. l. Guiana, Peru.

9. Hapale, Uistiti oder **Seidenaffe.** Nur die Daumen der Hinterhände mit Nägeln, sonst Krallen; Schwanz schlaff. — Kleine, niedliche Thierchen, in Südamerika die Stelle der Eichhörnchen einnehmend. Besonders in Brasilien.

H. Jacchus, Titi, grau mit weißen Ohrbüscheln, und **H. rosalia, Marikina** oder das **gelbe Löwenäffchen,** mit goldgelber Mähne. [S. Abb. auf vorhergeh. S.]

Zweite Gruppe: Halbaffen (Prosimiae),
auch Raubthier-Affen genannt.



Katzenmaki.

Gesicht behaart, Fuchskopf, mit einer Kralle am Zeigefinger der Hinterhände. Gesellige Nachtthiere und theils Frucht-, theils Insectenfresser. In Ostindien und Afrika.

10. Lemur, Maki oder **Fuchsaffe.** Mit spitzer Schnauze und mehr als körperlangem Schwanze. Auf Madagaskar.

L. catta, Katzenmaki oder **Mococo** Mit weiß und schwarz geringeltem Schwanze; von der Größe einer Katze.

11. Stenops, Lori oder **Faulaffe.** Mit sehr kurzer Schnauze und sehr großen Augen.

St. gracilis, der **schlanke Lori.** Ohne Schwanz, 8 Z. l. Auf Ceylon.

Dritte Ordnung der Säugethiere.

Flügelhänder oder Fledermäuse (Chiroptera).

Eine Flughaut verbindet die Finger der Vorderfüße, die Vorder- und Hintergliedmaßen, sowie die Schenkel der Hintergliedmaßen. Bei den meisten giebt die Flughaut den Vorderfüßen die Gestalt der Flügel, vermittelst deren sie wie die Vögel fliegen können. Die Saugwarzen an der Brust; meist alle drei Arten Zähne. Meist Nachtthiere, welche von Früchten, Insecten, einige auch vom Blute warmblütiger Thiere leben. Bei Tage versteckt in Schlupfwinkeln, z. B. hohlen Bäumen, leeren Häusern, Höhlen. Oft gesellig; manche jedoch fressen einander gelegentlich auf. Besonders in wärmeren Klimaten. Winterschlaf in kälteren Gegenden.



Der braunrothe Flatter-Maki.

Erste Gruppe: Pelzflatterer.

Finger der Vorderfüße kaum länger als die der Hinterfüße. 1) **Flatter-Maki.**

Zweite Gruppe: Fledermäuse.

Finger der Vorderfüße sehr lang. 2) **Flatterthier.** 3) **Blattnase.** 4) **Fledermaus.**

Erste Gruppe: Pelzflatterer.

Flughaut beiderseits behaart, nicht zurückschlagbar, alle 5 Finger der Vorderglieder mit scharfen Krallen.

1. Galeopithecus, Flatter-Maki. Flughaut als Fallschirm beim Springen; macht den Uebergang von den Halbaffen zu den Fledermäusen. Ist ein nächtliches Thier.

Bekannt ist der **braunrothe Flatter-Maki, G. volans,** 1½ F. Körperlänge, Schwanz 4 Z. Auf den Molukken u. s. w.

Zweite Gruppe: Fledermäuse.

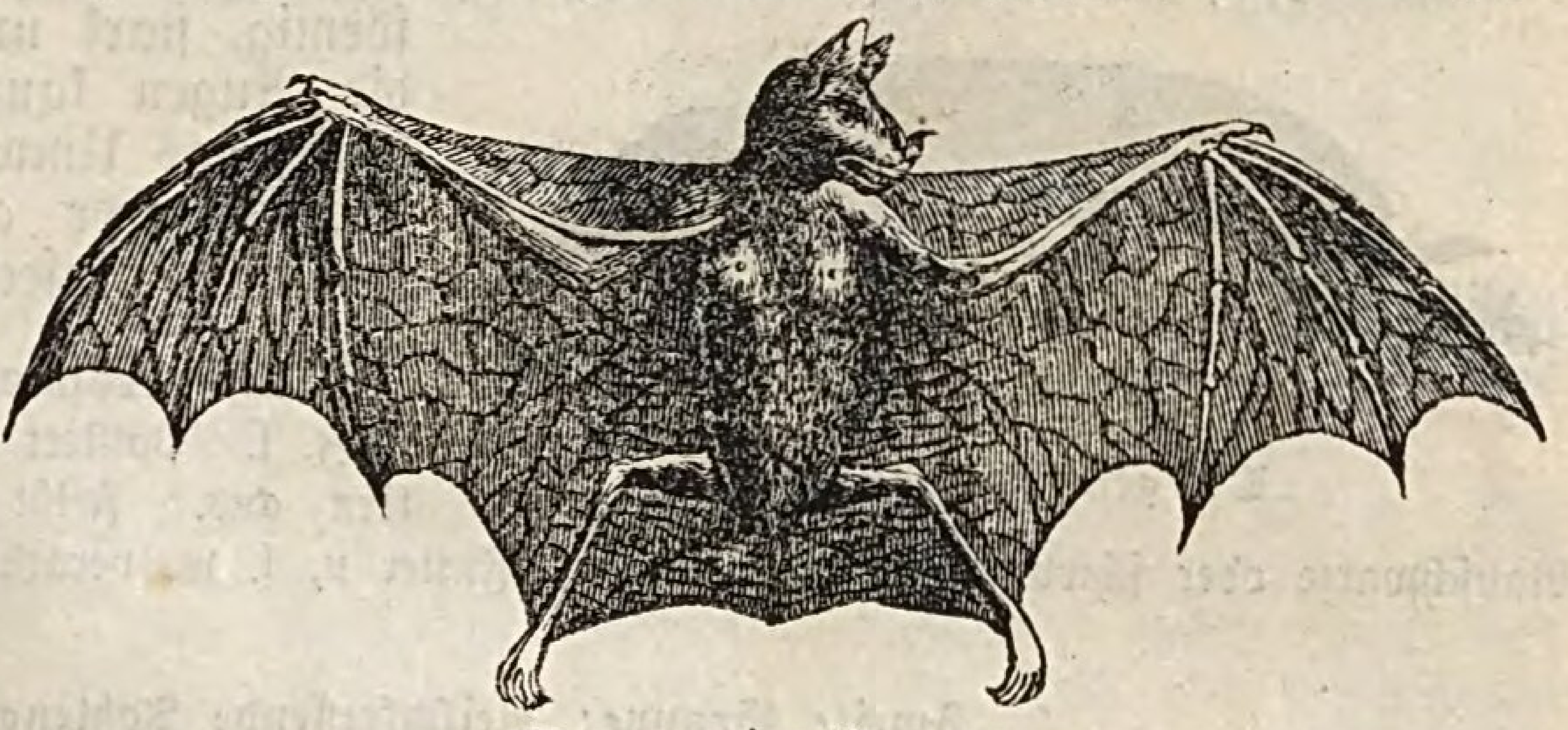
Flughaut meist nackt, zurückschlagbar, nicht alle 5 Finger der Vorderglieder mit Krallen. Sind nächtliche Thiere, welche den Winter in Erstarrung verbringen.

2. Pteropus, Flatterthier, auch **Roussette** genannt, mit einem Krallnagel am Daumen und Zeigefinger und hundsartiger Schnauze. Hierher gehört:

Pt. edulis, der eßbare fliegende Hund. Von der Größe einer kleinen Katze, von Früchten lebend. Ist leicht zähmbar. Auf den Inseln des indischen Archipels.

3. Phyllostoma, Blattnase, mit blattartigem Aufsatze auf der Nase. Sie haben die Gewohnheit, den warmblütigen Thieren mit ihrer dicken, fleischigen, mit Wärzchen besetzten Zunge Blut auszusaugen. Im tropischen Südamerika. Dazu gehört:

Ph. spectrum, der gemeine Vampyr oder das Gespenst, von der Größe eines Eichhörnchens. Jagd in den Wäldern nach Nachtinsecten und saugt das Blut von Hausthieren.



Der gemeine Vampyr.

4. Vespertilio, Fledermaus. Nase ohne Blattauswüchse, Schwanz in die Haut verwachsen. Die Thiere dieser Gattung wohnen in alten Gemäuern, Kellern u. dergl., nähren sich von Insecten und fliegen nur des Abends und in der Morgendämmerung auf den Fang aus.

V. murinus, die gemeine F., mit Ohren wenig länger als der Kopf, **V. noctula**, die frühfliegende F., mit kürzeren Ohren, und **V. auritus**, die langohrige F., mit doppelt so langen Ohren als der Kopf; sämmtlich in Deutschland.

Vierte Ordnung der Säugethiere.
Raubthiere (Ferae).

Zu den meist schlank gebauten, mit kräftigen Gliedmaßen versehenen Raubthieren gehören sowohl sehr große, als auch sehr kleine Landsäugethiere, welche ihre Nahrung hauptsächlich aus dem Thierreiche, bisweilen aber auch zugleich aus dem Pflanzenreiche wählen. Saugwarzen am Bauche. Mit Krallen bewaffnete Zehen. Scharfes Gebiß. Geruch und Gehör meist besonders ausgebildet. Die Raubthiere pflegen in der großen Mehrzahl listig und muthig, zuweilen aber auch grausam und mordlustig zu sein. Ueber die ganze Erde verbreitet.

A. Sohlengänger (Plantigrada).

Ihre Füße sind so eingerichtet, daß sie mit der ganzen Fußsohle den Boden berühren. Die Sohlengänger bedienen sich gemischter Nahrung, sowohl aus dem Pflanzen- als aus dem Thierreiche.

Erste Gruppe: Insectenfressende Sohlengänger. 1) **Igel.** 2) **Spitzmaus.** 3) **Maulwurf.**
Zweite Gruppe: Fleischfressende Sohlengänger. 4) **Bär.** 5) **Waschbär.** 6) **Wickelbär.**

Erste Gruppe: Insectenfresser.

Kleine Thiere, mit meist rüsselförmiger Schnauze und vielspitzigen hinteren Backzähnen.

1. Erinaceus, Igel. Der Körper oben statt der Haare mit Stacheln besetzt; Schnauze kurz, spitz. Nächtliche Thiere, von Insecten, Mäusen, Früchten u. s. w. lebend.

E. europaeus, der gemeine Igel. 10 Z. lang. Vermag sich kugelig zusammenzurollen und ganz in die stachelige Haut einzuhüllen, rollt sich aber, mit Wasser begossen, sofort auf. Winterschlaf. Gräbt sich Höhlen, wo er solche nicht vorfindet. Ist ein Nachthier und wenig intelligent. In Laubhölzern, Hecken durch ganz Europa.



Der gemeine Igel.

2. Sorex, Spitzmaus. Mit spitzer, rüsselartig verlängerter Schnauze. Sie graben sich Löcher, lieben die Nähe des Wassers, leben von Würmern, Insecten, kleinen Säugethieren und Vögeln; sind ungesellig, gewandt, gefräßig und nützlich durch die Vertilgung schädlicher Thiere.

S. fodiens, Wasserspitzmaus. Etwa 3 Z. lang, Zehen mit steifen Haaren besetzt. Selbst größeren Fischen gefährlich, denen sie das Gehirn ausfrißt. — **S. pygmaeus (exilis), Zwergspitzmaus.** Etwa $1\frac{1}{2}$ Z. lang, das kleinste Säugethier. Nordafrika, Sibirien.

3. Talpa, Maulwurf. Die Schnauze ist rüsselförmig, die Vorderfüße sind handförmig, stark und zum Graben eingerichtet, die Augen kaum bemerkbar. Verursachen durch das Umwühlen des Bodens Schaden, schaffen aber auch durch das Wegfangen schädlicher Insectenlarven großen Nutzen.



Der gemeine Maulwurf.

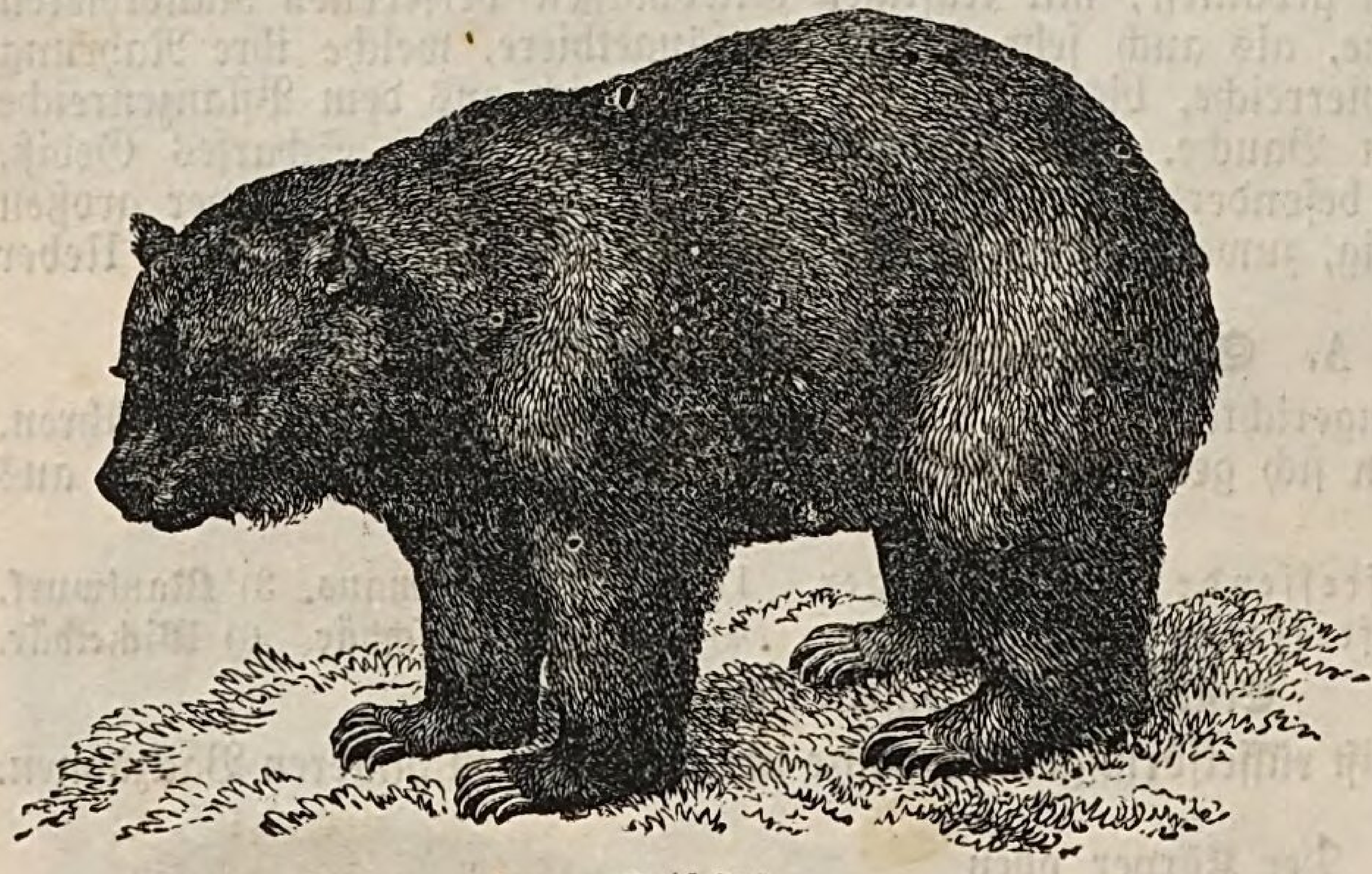
T. europaea, der gemeine Maulwurf. 5 Z. l. Polstert seine Kammer mit weichen Blättern aus. Frißt besonders Regenwürmer. Der blauschwarze oder schwarzgraue Pelz wird zu Futter u. s. w. verarbeitet.

Zweite Gruppe: Fleischfressende Sohlengänger.

Größere, zum Theil sehr große Thiere mit großen Schneide-, kegelförmigen Lück- und stumpfhöckerigen Kauzähnen.

4. Ursus, Bär. Der Körper ist schwer und plump, mit langen Haaren bedeckt, der Schwanz kurz, nackte Tatzen mit kräftigen Krallen. Meist ziemlich intelligent.

U. arctos, der gemeine Bär. Braun, bis 6 F. lang, lebt in den großen Waldungen Polens und Rußlands bis nach Asien, auch in den Alpen und Pyrenäen. Er klettert leicht auf Bäume, um die wilden Bienenstöcke zu plündern; nährt sich von Wurzeln und wilden Früchten, fällt aber auch Schafe, Pferde, Rinder und, in Wuth gebracht, selbst Menschen an.



Griselbär.

U. ferox, Griselbär. Dunkelbraun, am Kopfe grau, die Zehen mit langen Krallen, bis 8 F. l. Sehr wild, greift Pferde und Menschen an. In Nordamerika.

U. maritimus, Eisbär, Polarbär. Ist die größte Art dieser Gattung, bis 8 F. lang, hat weiche weiße, lange Haare und unterscheidet sich von den übrigen Arten durch langen Hals und gestreckten Leib. Er bewohnt die Polar-Küste, schwimmt, taucht und läuft gut und nährt sich besonders von Fischen und Seehunden.

5. Procyon, Waschbär. Schnauze spitz, Schwanz schlaff, von halber Körperlänge. Nur in Amerika. Nahrung: Fische, Eier, Vögel, Früchte. Leben hauptsächlich auf Bäumen.

P. lotor, der gemeine Waschbär, Schupp. Gelblichgrau mit schwarzbraun; Größe des Spitzes. Munter, possierlich und zähmbar. Sein Pelz zu „Schuppenpelzen“. Nordamerika.

6. Cercoleptes, Wickelbär. Mit sehr kurzer Schnauze, langem Wickelschwanze und marderähnlichem Körper.

C. caudivolvulus, Kinkajou. Der dichte Pelz hauptsächlich rothbraun oder fahlgelb. $1\frac{1}{2}$ F. l., Schwanz etwas länger. Nächtliches Raubthier, welches seine Nahrung, kleine Säugethiere, Vögel, Früchte, Honig, wie Eichhörnchen mit den Vorderfüßen zum Munde bringt. Gezähmt zutraulich. — In Mexico, Neu-Granada, Guiana, Nord-Brasilien.



Kinkajou.

B. Zehengänger (Digitigrada).

Sie unterscheiden sich von den Sohlengängern durch schlankeren und leichteren Körperbau und durch die Gestalt der Füße, welche nicht handförmig gebildet sind und auch nicht mit der Sohle, sondern meist blos mit den Zehen die Erde berühren.

Ihr Gebiß ist außerordentlich stark, mit sechs Schneidezähnen oben und unten. Besonders sind die Eckzähne, welche man bei diesen Thieren auch Hauer zu nennen pflegt, weit vorstehend und gekrümmt. Ihre Backzähne sind sehr verschieden: zuerst hinter den langen und starken Eckzähnen falsche Backzähne, Lückzähne, spitz und zusammengedrückt; dann ein großer Backzahn mit mehreren Spitzen, meist mit einem Höcker versehen, Reiß- oder Fleischzahn; hinter diesem 1—2 höckerige Backzähne, Mahlzähne. Diese Einrichtung der Zähne deutet darauf hin, daß die Zehengänger von der Natur bestimmt sind, vom Raube lebendiger Thiere, und zwar meist Wirbelthiere, zu leben. Saugwarzen am Bauche.

Erste Gruppe: Kurzbeine. 1) **Dachs.** 2) **Marder.** 3) **Fischotter.**

Zweite Gruppe: Langbeine. 4) **Hund.** 5) **Hyäne.** 6) **Zibeththier.** 7) **Manguste.** 8) **Katze.**

Erste Gruppe: Kurzbeine.

Sie sind klein, von sehr gestrecktem Körperbau mit niedrigen Beinen und wenden mehr List als Gewalt zur Erreichung ihres Raubes an.

1. Meles, Dachs. Der Leib ist dick, niedrig auf den Beinen und plump; die Schnauze zugespitzt; starke Grabkrallen an den Vorderfüßen.

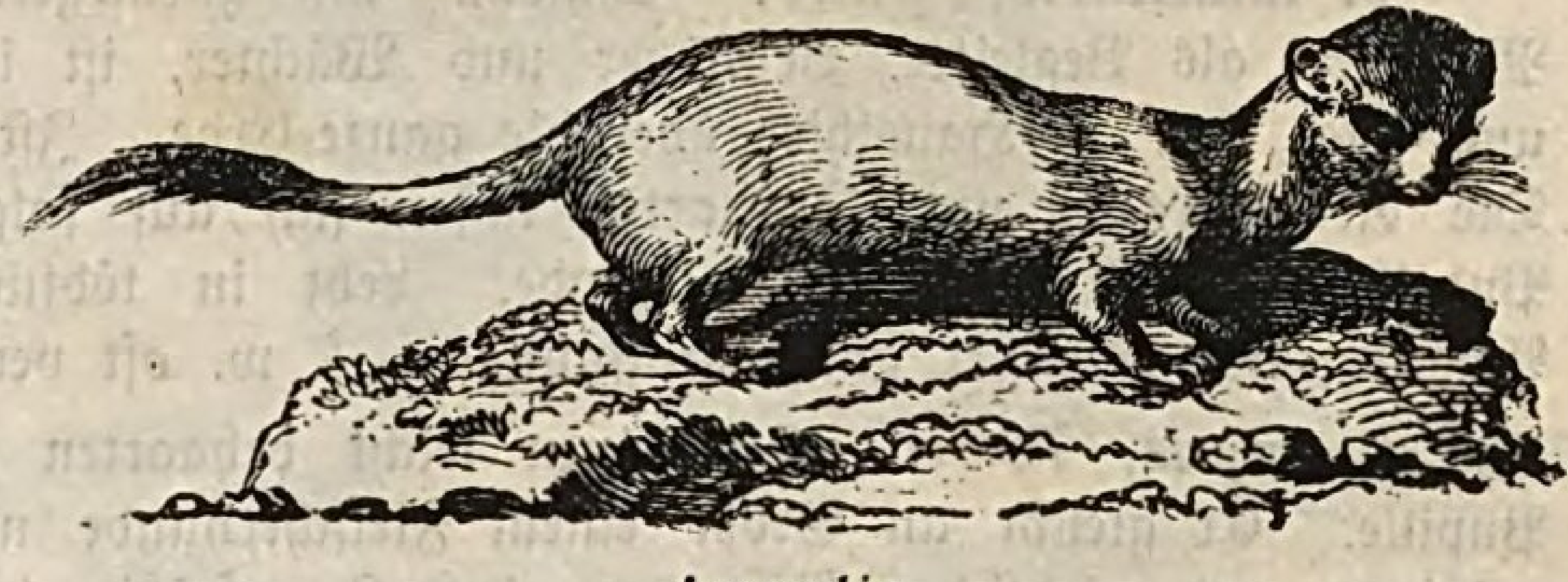
M. vulgaris (taxus), der **gemeine Dachs.** Oben gelblichgrau, unten schwarz, 2 F. l. Fast in ganz Europa. Den Tag über lebt er in seinem Bau unter der Erde und geht des Abends seiner Nahrung nach, die aus allerlei Waldfrüchten, Schnecken, Fröschen, Mäusen u. dgl. besteht. Fell, Haare und Fett werden benutzt.

2. Mustéla, Marder. Körper langgestreckt, Rücken hinten höher als vorn; Kopf klein; sogenannte Bisamdrüse, welche eine übelriechende Feuchtigkeit absondert. Sie sind blutdürstig, verschlagen, sehr gewandt und verlassen ihre Schlupfwinkel in der Nacht, um Geflügel, Eier und Obst zu stehlen.

a. Wiesel, oben 2, unten 3 Lückzähne.

M. erminea, das **große Wiesel, Hermelin.** Im Sommer rothbraun, im Winter weiß. Schwanzspitze immer schwarz. 10 Z. l. Namentlich in Sibirien, auch in Europa.

M. vulgaris, das **kleine** oder **gemeine Wiesel.** Rothbraun, nur 6 Z. l. In Hecken; ein gefährlicher Feind der Hühner und Tauben.



Hermelin.

M. putorius, Iltis. Schwarzbraun, von der Größe einer Katze, lebt sowohl in Wäldern, als auch in Gebäuden, würgt das Hausgeflügel und trägt es in seine Schlupfwinkel. Der Pelz nicht sehr geschätzt; aus den Schwanzhaaren Pinsel.

M. lutreola, Nörz. Mit halber Schwimmhaut, 14 Z. l., bildet den Uebergang zur Fischotter und liefert gutes Pelzwerk. Nord- und Ost-Europa.



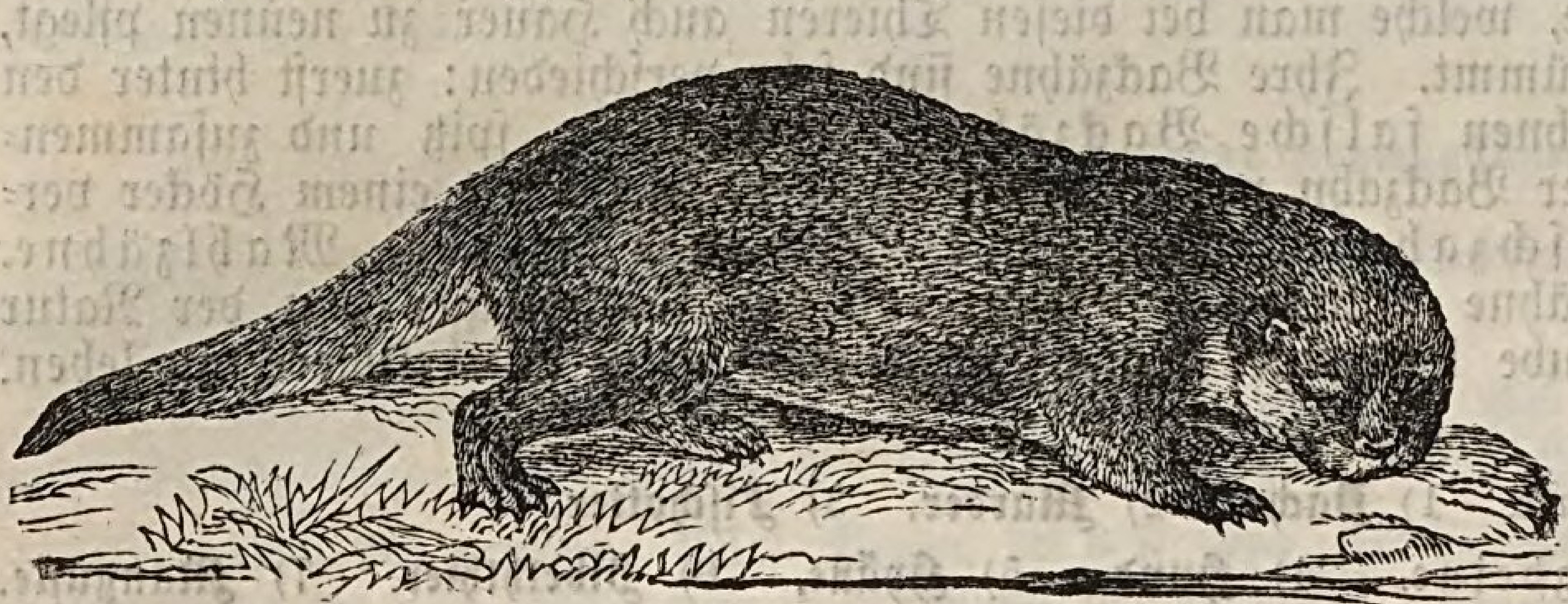
Baummarder.

b. **Marder, oben 3, unten 4 Lückzähne.**

M. martes, Baummarder. Tiefbraun, an der Kehle und Brust gelb, 18 Z. lang. In Laub- und Nadelwäldern, in Baumhöhlen u. s. w. Sehr mordgierig; sein Balg geschätzt.

M. foina, Haus- oder Steinmarder. Dunkelbraun, mit weißem Kehlfleck, 16 Z. lang. In Häusern u. s. w. dem Hausgeflügel gefährlich; liebt auch Obst.

M. zibellina, Zobel. Kastanienbraun, 18 Z. l., dem Baummarder sehr ähnlich; Balg, namentlich der einfarbige, sehr geschätzt. In Sibirien.



Die gemeine Fischotter.

3. Lutra, Fischotter. Langgestreckt, Kopf platt mit stumpfer Schnauze, die fünf Zehen mit Schwimmhaut verbunden. Nähren sich von Fischen.

L. vulgaris, die gemeine Fischotter. Rothbraun, 2 F. l., findet sich in Europa und Sibirien, bewohnt an Gewässern unterirdische Gänge, deren eine Mündung unter der Oberfläche des Wassers liegt. Schwimmt vortrefflich und thut der Fischerei großen Schaden. Der Balg gibt vorzügliches Pelzwerk.

Zweite Gruppe: Langbeine.

Sie sind von größerer Körpergestalt, als die Kurzbeine, kühn und stark und können schnell laufen.

4. Canis, Hund. Vorn 5, hinten 4 Zehen, mit stumpfspitzigen, nicht zurückziehbaren Krallen. Außer den zackigen Backzähnen, wie bei den übrigen reißenden Thieren, sind bei dem Hunde noch die beiden letzten Backzähne, beiderseits oben und unten, mit höckeriger Krone versehen, was darauf hindeutet, daß der Hund nicht blos fleischfressendes Thier ist, sondern sich auch von Pflanzenstoffen ernähren kann. Von magerer Gestalt, mit dünnen, aber hohen Beinen, kleinem Kopfe, ziemlich schwachem Halse und in den Weichen eingezogenem Rumpfe. Namentlich ist der Geruch sehr ausgebildet, und an Intelligenz stehen sie allen andern Thieren voran.

C. familiaris, Hund. Schwanz mit zurückgekrümmter Spitze, runde Pupille. Dient dem Menschen als Begleiter, Beschützer und Wächter, ist ihm als Hirten- und Jagdhund unentbehrlich und folgt ihm als Hausthier über die ganze Erde. Ist das intelligenteste und bildungsfähigste Thier. Die vielen Racen und Spielarten lassen sich auf folgende Hauptformen zurückführen: Spitzhunde, Pudelhunde, Bluthunde, Jagdhunde. Lebt in tödtlicher Feindschaft mit Wolf und Fuchs. In Amerika, am Cap der guten Hoffnung u. s. w. oft verwildert.

C. lupus, Wolf. Hat einen leicht behaarten und gerade herabhängenden Schwanz, runde Pupille. Er gleicht an Größe einem Fleischerhunde und ist das schädlichste Raubthier in den gemäßigten und nördlichen Gegenden, äußerst gefräßig, dabei feig und sehr vorsichtig, und rottet sich im Herbst und Winter mit andern zusammen, um größere Thiere zu jagen. Auf der nördlichen Halbkugel.

C. aureus, Schakal. In Nordasien und Nordafrika, schaarenweise; ist viel kleiner.

C. vulpes, Fuchs. Pupille senkrecht, Farbe hellrostroth, Backen und Kehle weiß, 2½ F. l., Schwanz lang und buschig, wird beim Laufen horizontal gehalten, wählt zum Aufenthalt Erdhöhlen, am liebsten Dachshöhlen, und gräbt sich nur dann eigene, wenn er keine fertigen vorfindet. Ist von der Dämmerung bis zum Morgen thätig und nährt sich nicht nur von den verschiedenartigsten Thieren, sondern auch von allerhand Pflanzenkost. Die ihm mangelnde Stärke ersetzt er oft durch List und Gewandtheit.



Fuchs.

Wird wegen seines Pelzes und seiner Gefährlichkeit für die Jagd sehr verfolgt. Europa, Nordafrika, Asien, Nordamerika.

5. Hyaena, Hyäne. An jedem Fuße 4 Zehen, längs des Rückens eine aufrichtbare Mähne. Das Kreuz steht niedriger als der Vordertheil des Rückens, daher hinkender Gang. Sie bilden das Mittelglied zwischen Hunden und Katzen und jagen zur Nachtzeit lebendige Thiere, nehmen aber auch mit Aas vorlieb.

Man unterscheidet die **gestreifte (H. striata)** in Nordafrika, und die **gefleckte (H. crocuta) Hyäne**, in Südafrika.



Die gestreifte Hyäne.

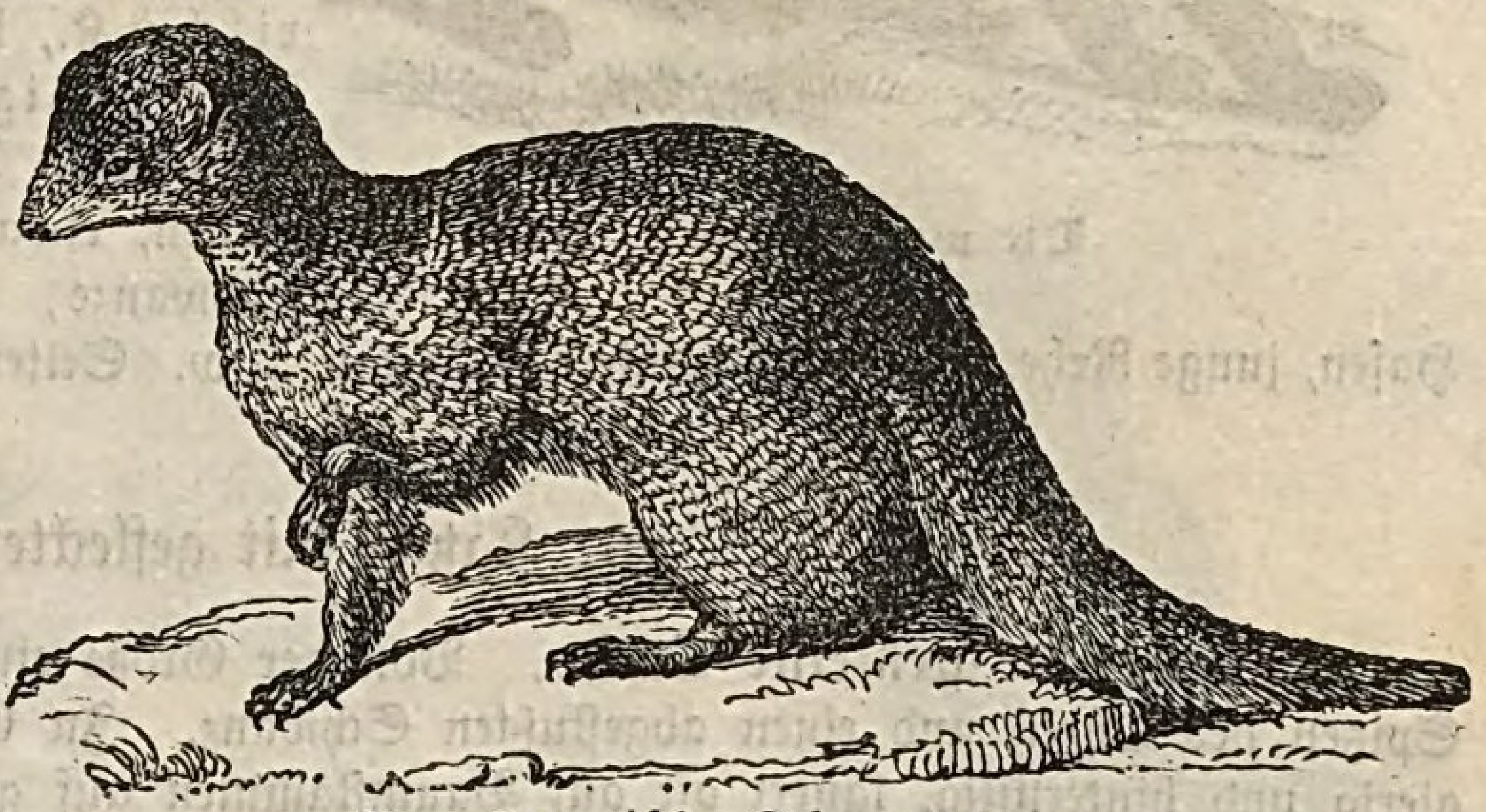
6. Viverra, Zibeththier. 5 Zehen, Krallen halb zurückziehbar; die Schnauze zugespitzt. Hauptkennzeichen hinten eine drüsige Tasche, in welcher sich eine stark riechende, schmierige Masse (Zibeth) absondert, welche heilkräftig ist. Zierlich, behend, räuberisch und zähmbar. Lebensweise der Marder. Jagen besonders zur Nachtzeit kleine Säugethiere und Vögel.

V. civetta, Civette. Aschgrau, mit einer Mähne über den Rücken; von der Größe einer Katze. Afrika.

V. cibetha, die **ächte Zibethkatze.** Ohne Mähne, 2 F. lang. Ostindien.

7. Herpestes, Manguste. Mit schlankem Körper, kleinem Kopf und spitzer Schnauze. Die Krallen der Zehen nicht zurückziehbar. Jagen bei Tage kleine Vögel, Mäuse, auch Insecten und sind zähmbar, wie die Hunde.

H. Ichneumon, der **ägyptische Ichneumon** oder die **Pharaonsratte.** Bis 21 Z. lang. Schwanz 18 Z. l., mit einem schwarzen Büschel am Schwanzende. In feuchten Gegenden Aegyptens; frißt Frösche, Schlangen, Krokodileier, Mäuse u. s. w. Den alten Aegyptiern heilig.

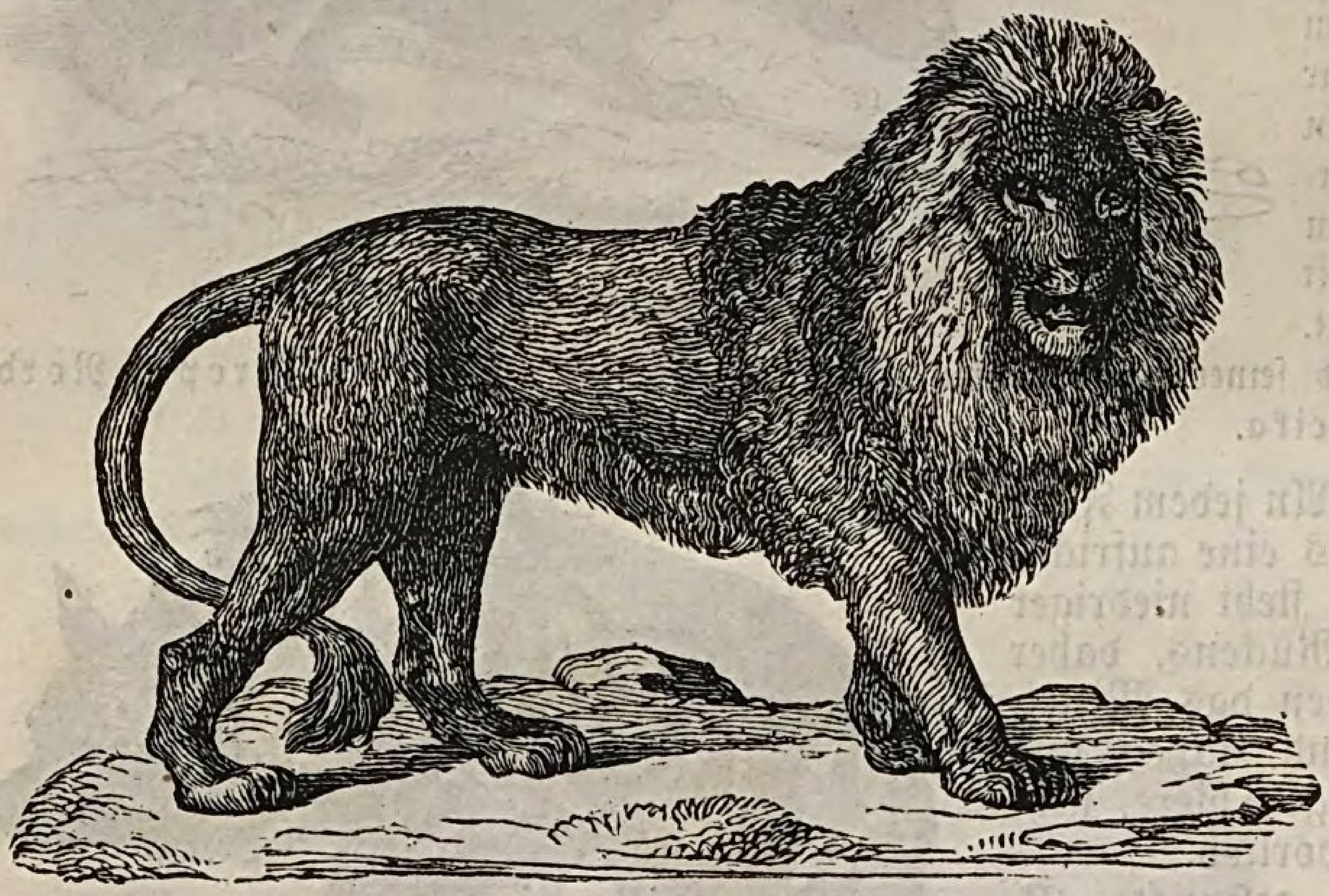


Der ägyptische Ichneumon.

8. Felis, Katze. Als Katzen bezeichnet man alle reißenden Thiere mit kugeligem Kopfe, kurzem Gesichte, runder Schnauze und seitlich plattgedrückten, in Kreisbogen gekrümmten, spitzen, in eine besondere Scheide zurückziehbaren Nägeln. Vorn 5, hinten 4 Zehen. Die Katzen sind die vollkommensten Raubthiere, zeichnen sich durch ein gleiches Ebenmaß zwischen Gliedern und Leib, sowie Regelmäßigkeit des ganzen Körperbaues, aus und nähren sich

nur von Fleisch und Blut warmblütiger Thiere, welche sie selbst jagen. Die größeren kühn und muthig, die kleineren meist falsch und tückisch. Gehör und Gesicht besonders ausgebildet. Leben einzeln. Dazu gehören:

a. Katzen mit einfarbigem Pelze oder Löwen. Ihr Pelz ist längs des Rückens und der Seiten einfarbig.

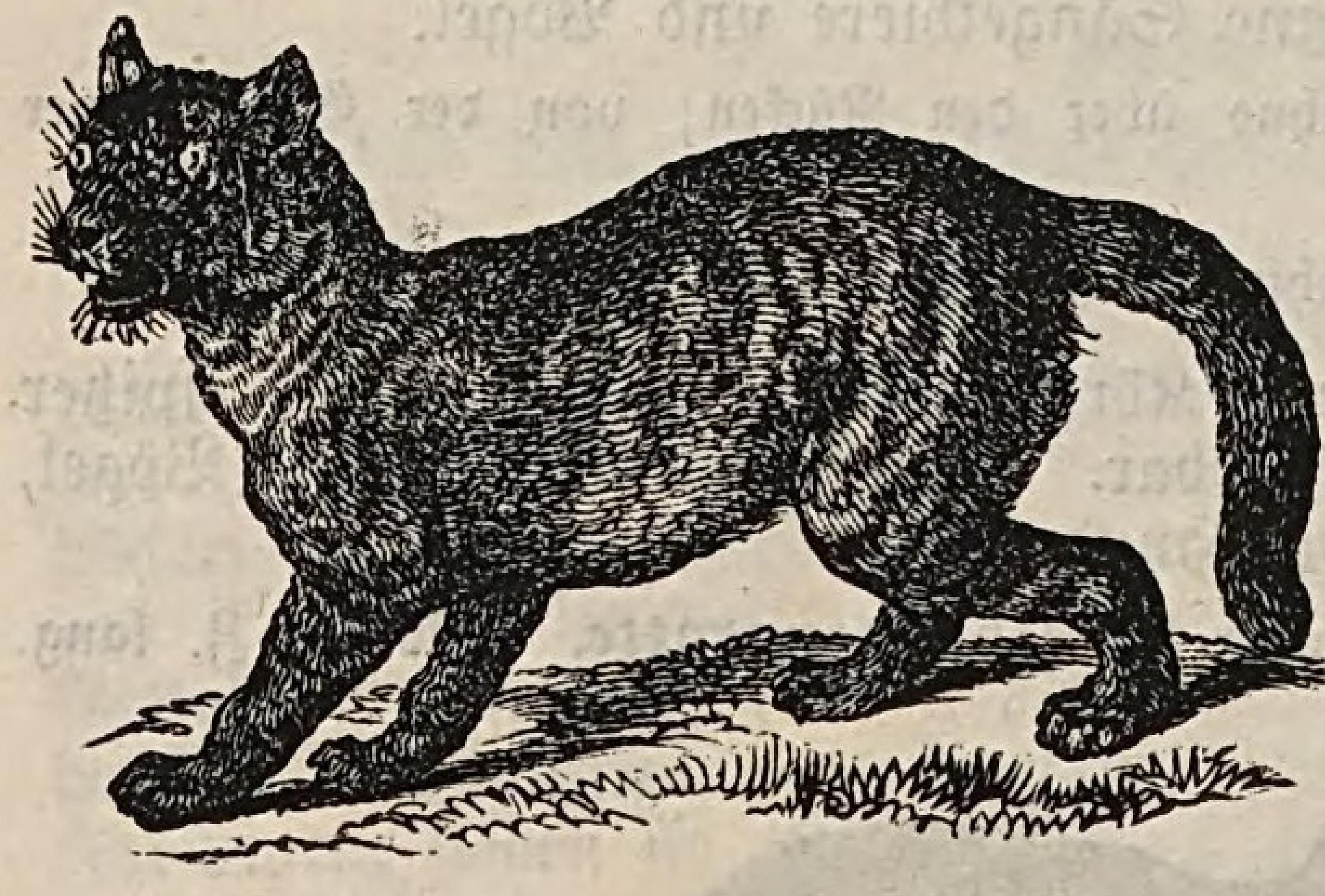


Löwe.

F. leo, Löwe. Mit einem Büschel am Schwanze, Rumpfhaar dicht anliegend, der männliche mit einer Mähne. 6 — 8 F. l., bis 3 F. h. Breites Gesicht. Vaterland Afrika u. südwestliches Asien. Ist unter allen Raubthieren das muthigste und stärkste, Lebt einzeln. Wie die übrigen zum Katzengeschlecht gehörigen Raubthiere, geht er größtentheils nur des Nachts auf Raub aus. — Der falbe oder röthlichbraune, auch **amerikanischer Löwe** genannte **Kuguar** oder **Puma** **(F. concolor)** ist, obwohl sehr blutgierig, feiger als der eigentliche Löwe, 4 F. lang, 2 F. hoch, ohne Mähne, und klettert auf Bäume.

b. Katzen mit gestreiftem Felle oder Tiger.

F. tigris, Tiger, Königstiger. Größer und gestreckter als der Löwe, bis 9 F. l., 3 F. h., rostgelb mit schwarzen Querstreifen und schwarzgeringeltem Schwanz ohne Büschel. Vaterland besonders das südöstliche Asien. Das furchtbarste Raubthier, welches, schleichend und heimtückisch, auch aus bloßer Mordlust jagt und so stark ist, daß es selbst ein Pferd mit sich fortschleppt.



Die wilde Katze.

F. domestica, Hauskatze. Der rundliche, oben platte Kopf mit kurzer Schnauze und kleinem Maul. Ihre Abstammung ist ungewiß. Wird dem Menschen nie so zugethan, wie der Hund. Die wichtigsten Abarten derselben sind: die Karthäuser-K., die angorische K., die chinesische K., die spanische oder dreifarbige K., die Cyper-K. u. s. w. — **F. catus,** die **wilde Katze.** Röthlichgrau mit dunklen Querwellen, etwas größer und mit kürzerem, stumpferem Schwanze, als die Hauskatze. Sehr wild und jagt Hasen, junge Rehe, kleine Säugethiere, Vögel u. s. w. Selten, in gebirgigen Wäldern Europa's.

c. Katzen mit geflecktem Pelze.

F. lynx, der **gemeine Luchs.** Von der Größe eines Schäferhundes, hat Haarbüschel an den Spitzen der Ohren und einen abgestutzten Schwanz. In Europa (selten) und Nordasien. Blutgierig und hinterlistig, lauert oft auf Baumstämmen auf größere und kleinere Jagdthiere.

F. pardus, Parder. An den Seiten mit 6—10 Reihen Ringflecken, schlank, 4½ F. l., fast 1 F. h. Die fleckenreichsten als Leoparden, die größten als Panther unterschieden. Jagt Antilopen, Rehe und stiehlt von Heerden. In Afrika und Südwest-Asien.



Jaguar.

F. onca, Jaguar, Unze. An den Seiten auf rothgelbem Grunde unordentliche Längsreihen großer Ringflecken, jeder mit einem Mittelflecke; bis 5 F. l., $2\frac{1}{2}$ F. h. Das größte und furchtbarste Raubthier Amerika's, wo er von Mexico bis tief nach Süd-Amerika vorkommt.

Fünfte Ordnung der Säugethiere.
Beutelthiere (Marsupialia).

Die Weibchen haben am Bauche eine die Saugwarzen umfassende verschließbare Hautfalte oder sackartige Tasche. Sobald die verhältnißmäßig sehr kleinen, sehr unentwickelten und fast bewegungslosen Jungen zur Welt kommen, werden sie von der Mutter in den Beutel gebracht, wo sie sich sogleich an die Warzen festsaugen und in diesem Zustande so lange bleiben, bis sie sich bewegen und willkürlich den Beutel verlassen können. Die nur mit einer Hautfalte versehenen Arten tragen später die sich mit ihren Schwänzen an dem Schwanze der Mutter festklammernden Jungen auf dem Rücken. Stehen noch auf einer sehr niedern Stufe der Entwickelung. In Australien, einige in Amerika und auf den Molukken.

Man bringt diese Thiere, welche theils den Zehengängern unter den Raubthieren, theils den Nagethieren ähneln, in zwei Gruppen:

Erste Gruppe: Fleischfressende Beutelthiere. 1) **Beutelratte.** 2) **Beutelmarder.**

Zweite Gruppe: Pflanzenfressende Beutelthiere. 3) **Flugbeutler.** 4) **Känguruh.**

Erste Gruppe: Fleischfressende Beutelthiere.

Mit langen Eckzähnen und kleinen Vorderzähnen.

1. Didelphys, Beutelratte. Sie haben alle drei Arten Zähne (50) und fast die Lebensweise der Marder. Hinterfüße handförmig. Nachtraubthiere mit Ratten-Habitus. In Amerika.

D. virginiana, die **virginische B.** Von der Größe einer Katze, die Jungen Anfangs kaumso groß wie ein kleiner Maikäfer. In Nordamerika. — Die graubraune **Aeneasratte** oder **surinamische Buschratte (D. dorsigera)** trägt ihre Jungen auf dem Rücken, wobei dieselben ihre Schwänze um den Schwanz der Mutter schlingen.



Die virginische Beutelratte.

2. Dasyúrus, Beutelmarder. Körper marderähnlich, mit langhaarigem, schlaffem Schwanze.

D. macrourus, der **langschwänzige B.** Bis 2 F. l., Schwanz 20 Z. Vandiemensland.

Zweite Gruppe: Pflanzenfressende Beutelthiere.

Mit kleinen oder fehlenden Eckzähnen und großen Vorderzähnen.

3. Petaurus, Flugbeutler. Hat zwischen den Gliedmaßen eine behaarte Flughaut. Nächtliche Thiere in Australien. Eine bekannte Art ist **P. pygmaeus**, von der Größe der Maus.



Riesen-Känguruh.

4. Mácropus (Halmaturus), Känguruh. Haben sehr kurze Vorder- und sehr lange Hinterglieder (Springbeine) und einen sehr starken Schwanz, der als Springstange dient, mit welcher sie sehr weite Sätze machen können.

M. giganteus, Riesen-Känguruh. Kopf wie beim Reh; das größte Thier Neuhollands, bis 6 F. lang, Schwanz 2½ F. Gutmüthig, aber sehr scheu und furchtsam. Fleisch als Wildpret.

Sechste Ordnung der Säugethiere.

Nagethiere oder Nager (Rosores oder Glires).

Sie haben keine Eckzähne und in jeder Kinnlade zwei lange, meißelartig zugeschärfte, gebogene Schneidezähne, welche von den Backzähnen durch eine große Zahnlücke getrennt sind. Diese Schneidezähne führen auch den Namen Nagezähne, weil die Thiere nicht allein damit beißen, sondern auch harte Körper zernagen können. Die Nager kommen blind zur Welt, sind meist kleine, muntere und lebhafte, aber nicht grade kluge Thiere, welche eine sehr mannigfache Lebensweise führen, mit Ausnahme weniger hauptsächlich Pflanzenstoffe verzehren und, über die ganze Erde verbreitet, die verschiedenartigsten Standorte von den Ebenen bis an die Grenze des ewigen Schnees haben. Zum Theil wegen ihres Pelzwerkes und Fleisches für den Menschen wichtig, einige aber auch sehr schädlich. Saugwarzen am Bauche.

Erste Gruppe: Nager mit Greiffüßen. 1) **Biber.** 2) **Feldmaus.** 3) **Hausmaus.** 4) **Hamster.** 5) **Winterschläfer.** 6) **Eichhorn.** 7) **Flughörnchen.** 8) **Murmelthier.**
Zweite Gruppe: Nager ohne Greiffüße. 9) **Hase.** 10) **Halbhufer.** 11) **Stachelschwein.**

Erste Gruppe: Nager mit Greiffüßen.

Sie bedienen sich der Vorderfüße nicht blos zum Laufen, sondern auch zum Festhalten.

1. Castor, Biber. Die Zehen der Hinterfüße sind mit Schwimmhaut verbunden; Schwanz plattgedrückt, oval, schuppig. Nagezähne besonders stark.



Der gemeine Biber.

C. fiber, der gemeine Biber. 2—3 F. l., Schwanz 1 F. Vaterland Nordamerika und Asien, in Europa fast ausgerottet. Sein Fell ist meist braun ins Röthliche und Gelbliche und wird als kostbares Pelzwerk geschätzt. Das Bibergeil dient als krampfstillendes Mittel. Bewundernswürdig ist der Bau, welchen die Biber aufführen, wenn sie ungestört bei einander in Gesellschaft wohnen können, wie in den wenig besuchten Gegenden Nord-Amerika's. Sie beißen zu diesem Zwecke Aeste ab und fällen selbst fußdicke Bäume, welche sie nach Lostrennung der Aeste in Stücke zertheilen und so als Pfähle verwenden. Die Nahrung besteht in Blättern, Rinde, Wurzeln u. s. w.

2. Arvicola, Feldmaus. Mäuse mit Haarschwänzen. Ihre Backzähne haben platte Kronen, weil sie sich von Pflanzenkost, von Getreide, Wurzeln, Zwiebeln, Nüssen u. dgl. nähren. Doch fressen sie auch Insecten und Regenwürmer. Viele Arten.

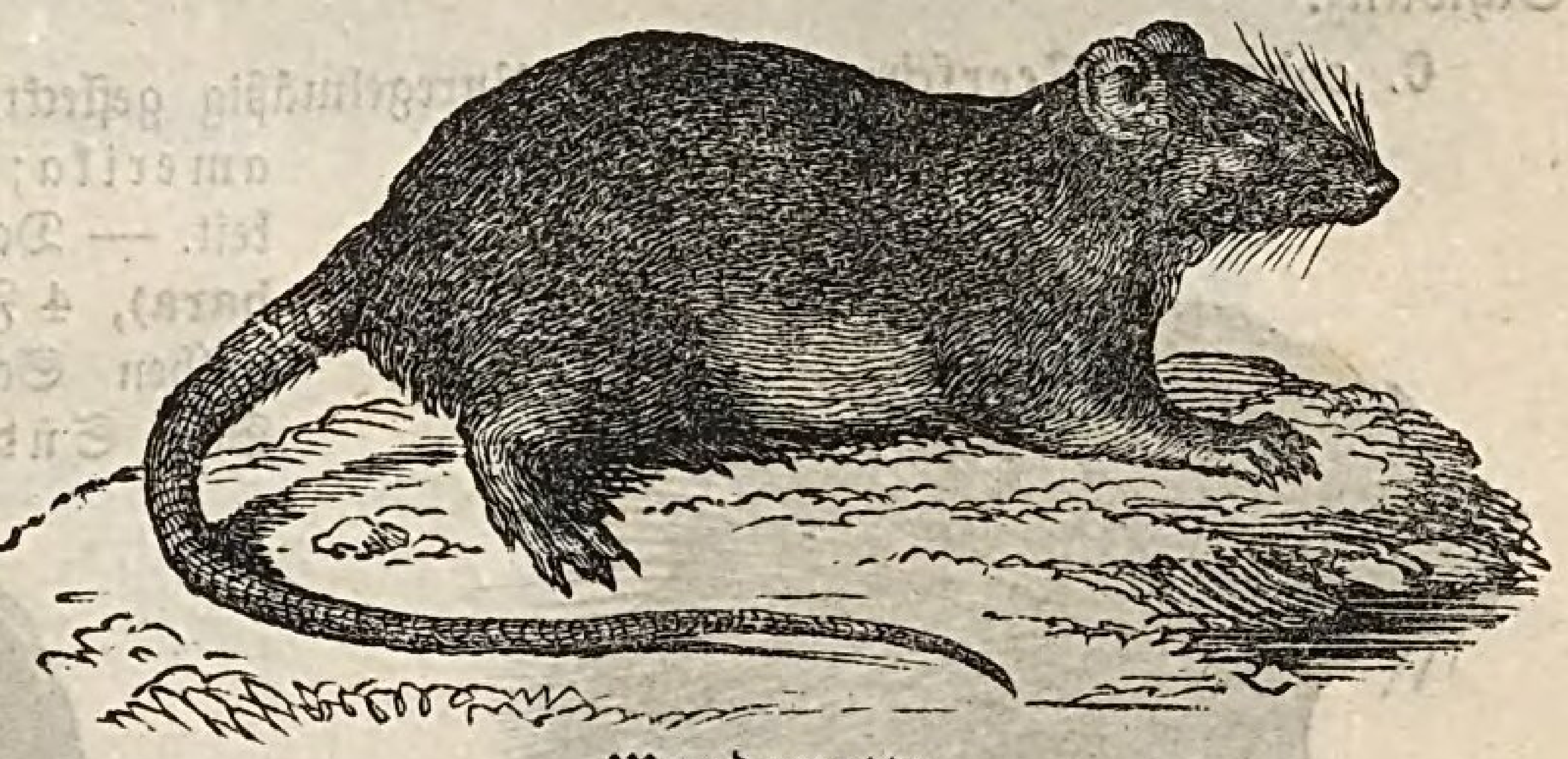
A. arvalis, die **kleine Feldmaus**. 3 Z. l., oben gelblichgrau, ist durch ihre außerordentliche Vermehrung den Feldern sehr schädlich. — **A. amphibius**, **Wasserratte**, auch **Scharr-** und **Scherrmaus**. 5—7 Z., oben graubraun, Ohr durch einen Deckel verschließbar. In Löchern am Wasser.

3. Mus, Hausmaus. Mäuse mit Schuppenschwänzen. Ihre Backzähne sind nicht mit flacher, sondern mit höckeriger Krone versehen, weil sie sich von gemischter Kost aus dem Pflanzen- und Thierreiche nähren. In selbstgegrabenen Höhlen. Durch ihre Gefräßigkeit und massenhafte Vermehrung sehr schädlich. Kommen in allen Welttheilen und Klimaten vor, sind äußerst behend und vorsichtig.

M. musculus, die **gemeine Hausmaus**. Schwanz so lang wie der Körper, bis 3 Z. l.; scheu, sehr munter und flink, in den Wohnungen der Menschen sehr lästig und schädlich. — **M. silvaticus**, **Waldmaus**. Körper unten weiß, 4½ Z. l. — **M. agrarius**, **Brandmaus**. Röthlich mit schwarzem Rückenstreifen, 3½ Z. l. Sehr schädlich.

Ratten nennt man die größeren Arten der Hausmäuse, von denen besonders zwei Arten uns lästig fallen.

M. rattus, **Hausratte** oder **schwarze Ratte**. 7—8 Z. lang, Schwanz länger; sehr bissig. Nistet sich in verborgenen Winkeln der Gebäude ein und verursacht durch ihre Gefräßigkeit großen Schaden. — **M. decumanus**, **Wanderratte**. Ist rothbraun und viel größer als die Hausratte, bis 10 Z. l. Stammt wahrscheinlich aus Asien, ist erst im 18. Jahrhundert bei uns eingewandert und hat die vorige fast ganz verdrängt.


Wanderratte.

4. Cricetus, Hamster. Hat Backentaschen an den inneren Seiten des Mundes, worin das Thier Getreide und andere Vorräthe in seine Erdhöhle trägt. Erstarrt im Winter 4—5 Monate lang.

C. frumentarius (vulgaris), der **gemeine Hamster**. Fuchsgelb, unten schwarz, von der Größe einer Ratte. Sammelt Getreidevorräthe von ¼—½ Scheffel. Geräth leicht in Zorn und wehrt sich angegriffen muthig. In Mittel- und Süddeutschland.

5. Glis (Myoxus), Winterschläfer. An den Vorderfüßen 4 Zehen nebst einem Daumenstummel. Schwanz oben buschig, unten zweizeilig behaart. Winterschlaf. Nahrung: Waldfrüchte.

G. vulgaris, der **gemeine Siebenschläfer**, **Ratz**. Grau, nächtliches Thier, etwas kleiner als ein Eichhörnchen. Aeußerst gefräßig. In den Laubwäldern Süd- und Mittel-Europa's.

6. Sciúrus, Eichhorn. Mit vier Vorderzehen und einem Daumenstummel; Schwanz buschig oder zweizeilig behaart.

S. vulgaris, das **gemeine Eichhorn**. Braunroth, oft auch schwarz, 9 Z. l., Schwanz (10 Z. l.) zweizeilig behaart. Baut Nester auf den Bäumen. In den nördlichen Gegenden giebt es Eichhörnchen, welche im Winter einen aschgraublauen Pelz (Feh oder Veh) bekommen.


Siebenschläfer.

7. Pteromys, Flughörnchen. Die Seitenhaut zwischen den Vorder- und Hinterbeinen als Flughaut ausgedehnt. Nächtliche Thiere.

Am bekanntesten ist **P. tvolans**, das bläulichgraue **Flugeichhorn**, bis 7 Z. lang; im nördlichen Rußland und in Sibirien.

8. Arctomys, Murmelthier. Körper plump; Schwanz kurz und buschig; die Backzähne mit Zackenspitzen. Am bekanntesten ist:

A. marmotta, das **Alpen-Murmelthier.** Bis $1\frac{1}{3}$ F. l., Oberlippe gespalten. Es baut sich Höhlen, sammelt Heu zum Winterlager und schläft von Mitte October bis Mitte April in Erstarrung. Liebt möglichst einsame Plätze an den der Sonne ausgesetzten Bergabhängen. Alpen, Karpathen.

Zweite Gruppe: Nager ohne Greiffüße.

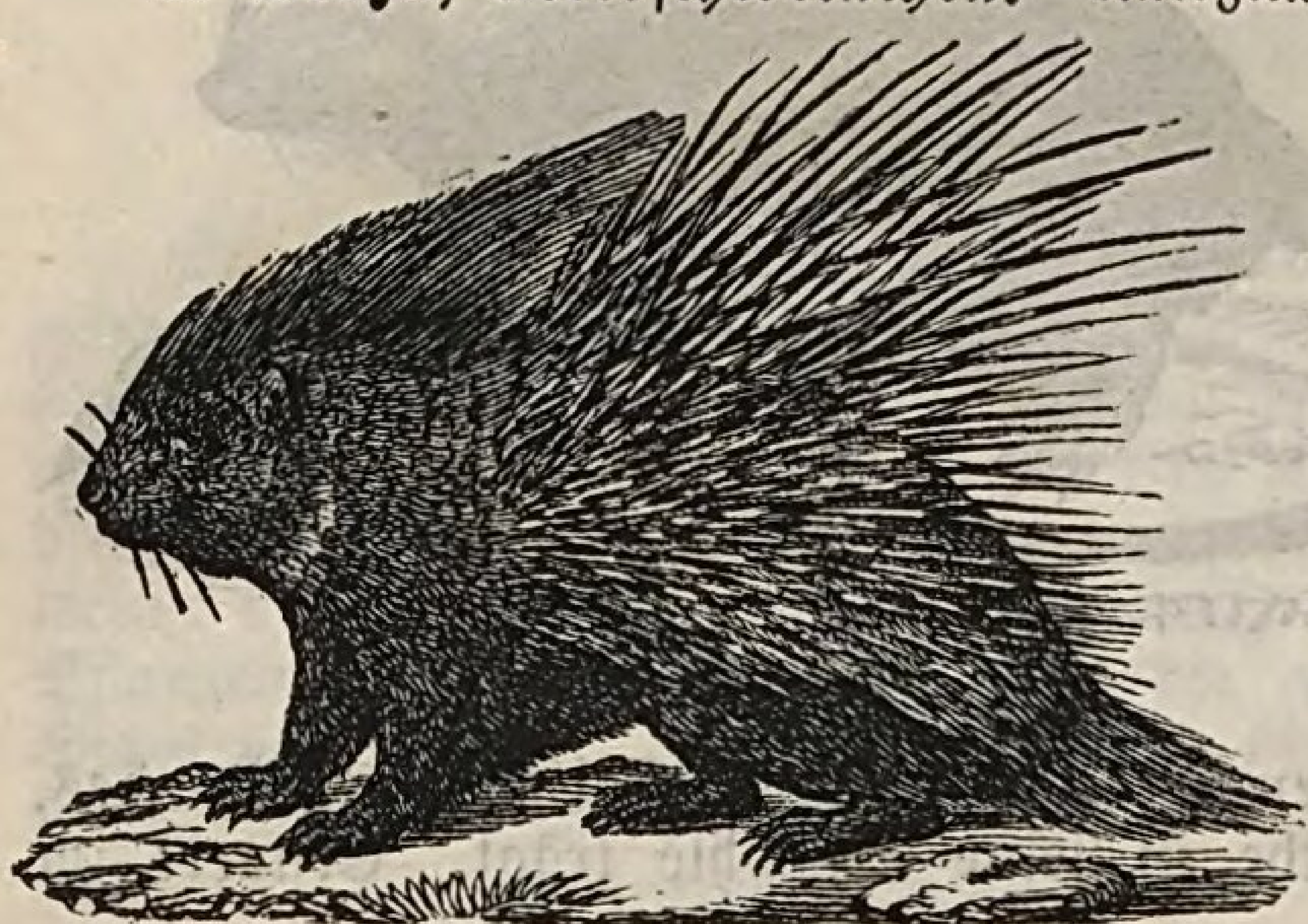
Sie bedienen sich der Vorderfüße blos zum Laufen.

9. Lepus, Hase. Ohren verhältnißmäßig sehr lang; Hinterbeine fast doppelt so lang als die Vorderbeine; Schwanz kurz; hinter den oberen Nagezähnen noch 2 kleinere Schneidezähne.

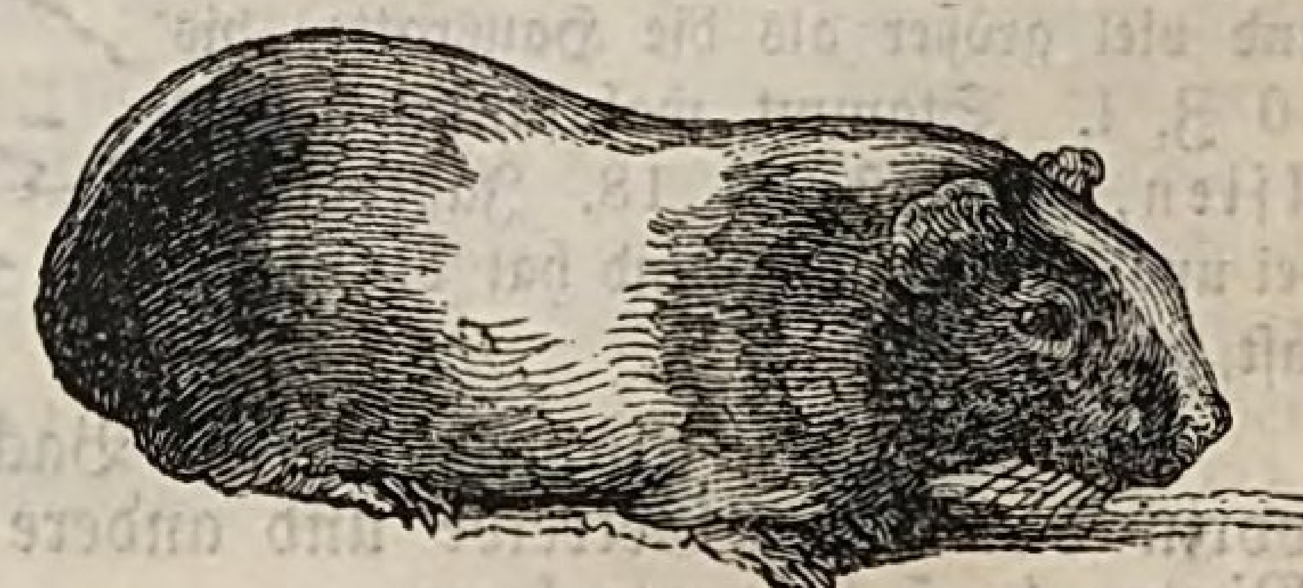
L. timidus, der **gemeine Hase.** 2 F. l. Ohren (Löffel) länger als der Kopf. Das Fleisch ist wohlschmeckend, die Haare zur Verfertigung der Filzhüte. In den gemäßigten Ländern der alten Welt. — **L. cuniculus, Kaninchen.** 15 Z. l. Ohren kürzer als der Kopf. Im südlichen Europa wild, bei uns gezähmt.

10. Cávia, Halbhufer. Vorn 4, hinten 3 Zehen mit hufähnlichen Nägeln, ohne Schwanz.

C. cobaya, Meerschweinchen. Unregelmäßig gefleckt, bis 9 Z. lang. Stammt aus Südamerika; als Hausthier wegen seiner Possierlichkeit. — Das **Flußschwein (Hydrochoerus capybara),** 4 F. l., größter Nager, hat Hinterfüße mit halben Schwimmhäuten. An den Flüssen und Seen Südamerika's.



Das gemeine Stachelschwein.



Meerschweinchen.

11. Hystrix, Stachelschwein. Oben mit langen runden Stacheln und untermischten kurzen Borsten besetzt. In Höhlen. Nahrung: Wurzeln und Früchte. Träge, nächtliche Thiere.

H. cristata, das **gemeine St.** $2\frac{1}{2}$ F. l. Die Stacheln braun und weiß geringelt. Fleisch eßbar. In Südeuropa und Afrika.

Siebente Ordnung der Säugethiere.
Fehlzähner (Edentata).

Sie haben ihren Namen von der höchst unvollkommenen Entwickelung der Zähne, indem ihnen diese entweder gänzlich oder zum Theil fehlen. Um so größer und stärker sind an den Zehen die Krallen, welche ihnen entweder zum Klettern oder zum Scharren und Graben dienen. Man rechnet zu dieser Klasse sehr verschiedenartig gestaltete Thiere, welche gewöhnlich sehr stumpfsinnig sind und fast nur in den Tropengegenden vorkommen. Mit Ausnahme der Faulthiere haben sie die Saugwarzen am Bauche.

Erste Gruppe: Mit Backzähnen und stumpfer Schnauze. 1) **Faulthier.**

Zweite Gruppe: Mit Backzähnen und spitzer Schnauze. 2) **Gürtelthier.**

Dritte Gruppe: Ohne Zähne. 3) **Ameisenfresser.** 4) **Stachelzüngler.** 5) **Schnabelthier.**

Erste Gruppe: Mit Backzähnen und stumpfer Schnauze.

1. Brádypus, Faulthier. Die Faulthiere haben im äußeren Ansehen einige Aehnlichkeit mit den Affen. Füße dreizehig, Zehen fast unter der Haut verborgen, in lange, spitze Klauen auslaufend. Die Haare sind lang und straff. Unbeholfene

Thiere, welche sich beständig auf Bäumen aufhalten, von deren Blättern sie leben. Bewegen sich oft Tage und Nächte hindurch nicht, während der Leib an Baumästen nach unten hängt. Saugwarzen an der Brust. Südamerika.

Br. tridactylus, das **gemeine F.**, auch **Ai** genannt nach seinem Geschrei; von der Größe eines Fuchses.



Das gemeine Faulthier.

Zweite Gruppe: Mit Backzähnen und spitzer Schnauze.

2. **Dásypus, Gürtelthier** oder **Armadill.** Der Körper ist mit einem Schulter- und Kreuzschild und zwischen beiden mit beweglichen, wie Reifen aneinander liegenden Quergürteln bedeckt. Nähren sich von Ameisen, Termiten u. s. w. Sind friedlich und graben sich verfolgt in die Erde ein. In Südamerika.

Am bekanntesten sind: **D. novemcinctus,** das **neungürtelige G.** oder **Kaschikame,** 1 F. l., mit sehr langem Schwanz, und **D. gigas,** das **Riesen-G.**, 3 F. l., Schwanz $1\frac{1}{2}$ F.

Dritte Gruppe: Ohne Zähne.

3. **Myrmecóphaga, Ameisenfresser.** Schnauze fast röhrenförmig, Körper lang und zottig behaart. Die Thiere dieser Gattung stecken ihre lange, wurmförmige, klebrige Zunge in Ameisenhaufen, um Ameisen zu fangen.



Der große Ameisenfresser.

M. jubata, der **große Ameisenfresser.** Mit dem Schwanze gegen 7 F. l. Mit Rückenmähne und langem, buschigem Schwanz. Südamerika.

4. **Echidna, Stachelzüngler** oder **Ameisenigel.** Mit einem walzenförmigen, am unteren Ende gespaltenen Schnabel, Körper oberhalb mit Stacheln. In Erdlöchern im südlichen Australien und Vandiemensland.

E. hystrix, **stacheliger A.** Bis 17 Z. lang. Lebt besonders von Ameisen und Termiten. Neuholland.

5. **Ornithorhynchus, Schnabelthier.** Die Kinnladen umgestaltet in einen breiten platten Entenschnabel. Schwimmhaut zwischen den Zehen.



Das gemeine Schnabelthier.

O. paradoxus, gemeines Schn. Meist $1\frac{1}{2}$ F. mit Schwanz. Haare röthlich, schlicht, oder schwarzbraun, kraus. Taucht und schwimmt. Lebt von Mollusken und Wasserinsecten. In Neusüdwales und Vandiemensland.

Achte Ordnung der Säugethiere.

Einhufer (Solidungula).

Große, Pflanzen fressende Thiere, an jedem Fuße mit nur einer Zehe, die von einer, Huf genannten, hornartigen Masse umschlossen ist. Sie tragen den gestreckten, mit großen, lebhaften Augen versehenen Kopf vertikal, haben eine Mähne im Nacken, einen bald in einen Schweif aufgelösten oder in eine Quaste endenden Schwanz, schlanke Beine und ein dicht anliegendes Haarkleid. Mit 2 Saugwarzen an den Weichen. Wohlgeformte, aufgeweckte und kluge Thiere mit ausgebildeten Sinneswerkzeugen, großen beweglichen Ohren und scharfen Geruchswerkzeugen. In Mittel-Asien und Süd-Afrika. Diese Ordnung enthält nur die Gattung

Equus, Pferd. 6 Vorderzähne, 6 Backzähne, Eckzähne klein, meist nur beim männlichen.



Zebra.

E. caballus, Pferd. Unterscheidet sich von seinen Gattungsgenossen durch seinen edlen Körperbau und den langbehaarten Schwanz. Es ist unter allen nutzbaren Thieren das schönste und edelste. Von dem zahmen Pferde giebt es viele Racen. Das edle arabische Pferd, von welchem das edle englische (Vollblut) abstammt, wird am höchsten geschätzt.

E. asinus, Esel. Schwanz erst am Ende langhaarig; grau. Stammland das wärmere Asien. — **E. zebra, Zebra.** Schwarzbraun gestreift, etwas größer als der Esel. Süd-Afrika. — **E. quagga, Quagga.** Nur am Kopfe, Halse und Rücken mit dunkelbraunen Querstreifen. Süd-Afrika. — **E. hemiones, Dschiggetai.** Isabellfarbig mit schwarzer Mähne. Mittel-Asien.

Neunte Ordnung der Säugethiere.

Zweihufer oder Wiederkäuer (Bisulca).

An jedem Fuße befinden sich zwei Zehen, deren jede meist mit einer Hornscheide (Huf) bedeckt ist, außerdem bei den meisten noch zwei höher sitzende sogenannte falsche Hufe (Afterklauen). Sie haben meist einen vierfachen Magen, der folgende Theile enthält:

1) den Pansen, auch Wanst genannt, 2) die Haube oder Netzmagen, 3) den Psalter oder Kalender, 4) den Labmagen. Diese Magenbildung ist Ursache, daß die in dem Pansen eingeweichte grobgekaute und von da in die Haube gelangte Nahrung wieder in den Mund hinaufgewürgt, hier zum zweiten Male kleiner gekaut und darauf unmittelbar in den Psalter befördert wird, um endlich im Labmagen vollständig verdaut zu werden. Von diesem Prozeß haben die Zweihufer auch den Namen Wiederkäuer erhalten. Mehr oder minder große, meist vorsichtige und scheue, ausschließlich von Pflanzenkost lebende Thiere, welche theils als Wild, theils als Nutzvieh für den menschlichen Haushalt sehr wichtig sind. Mit Ausnahme Australiens kommen Zweihufer überall wild vor.

Man unterscheidet drei Gruppen:

Erste Gruppe: Ohne Geweihe und ohne Hörner. 1) **Kameel.** 2) **Lama.**

Zweite Gruppe: Mit Stirnzapfen oder meist mit Geweihen. 3) **Giraffe.** 4) **Hirsch.** 5) **Moschusthier.**

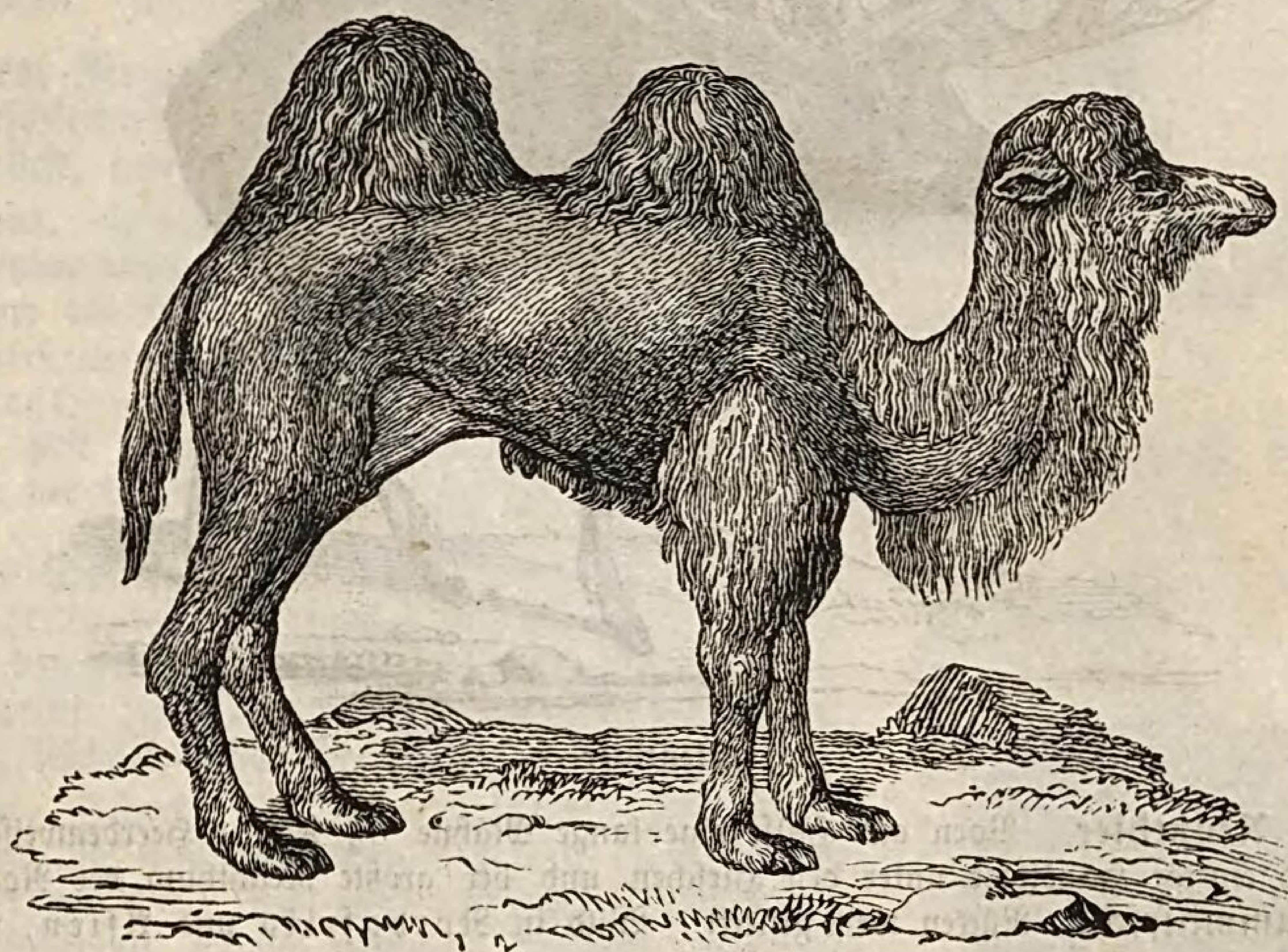
Dritte Gruppe: Mit Hörnern. 6) **Antilope.** 7) **Gnu.** 8) **Ziege.** 9) **Schaf.** 10) **Rind.**

Anmerkung. Ein Horn ist niemals verzweigt, sondern ein einfacher Schuh von Hornmasse, der auf einem Knochenfortsatze des Schädels, einem sogenannten Stirnzapfen, sitzt. Geht das Horn verloren, so erzeugt es sich nicht wieder. Geweihe sind verzweigt und niemals hohl. Sie sitzen auch auf Stirnzapfen, werden jährlich abgeworfen und erzeugen sich eben so oft wieder, zuerst als eine weiche, mit Pelz besetzte Masse, welche allmählich verhärtet und ihren Pelz verliert.

Erste Gruppe: Wiederkäuer ohne Geweihe und ohne Hörner.

1. Camélus, Kameel. Hufe nicht gespalten, Fuß, aus zwei Zehen bestehend, eine Sohle bildend. Oben 2, unten 6 Schneidezähne; einen oder zwei Höcker auf dem Rücken.

C. bactrianus, Trampelthier oder **Kameel mit 2 Höckern.** 12 F. lang, 6 F. hoch. Im mittleren und östlichen Asien als Haus und Lastthier. Wird gemolken. — **C. dromedarius,**



Trampelthier.

Dromedar oder **Kameel mit einem Höcker.** Haus- und Lastthier der Araber in den Wüsten Afrika's und Arabiens, etwas kleiner als das vorige. Ist außerordentlich störrig und gefräßig. Milch ebenfalls sehr nahrhaft, das Fleisch wird gegessen. In diesem Thiere besteht der ausschließliche Reichthum der Araber und Beduinen.

2. Auchénia, Lama oder **Schafkameel.** Die getrennten Zehen je mit einer Sohle. Ohne Höcker; Zähne wie beim Kameel. Mit langem Haarkleide. In Südamerika.

A. Lama, Lama. Jetzt nur noch gezähmt, von der Größe eines Hirsches; wie das Kameel benutzt. Sehr verschiedenfarbig. Das Guanako ist größer als das Lama. — **A. vicunna, Vicunna** oder **Vicogna** (Vigogne frz.). Schafsgröße, mit unten weißer, sehr feiner Wolle. Rudelweis auf den höchsten Anden, selten unterhalb 13,000 Fuß.

Zweite Gruppe: Wiederkäuer mit Stirnzapfen oder meist mit Geweihen.

3. Camelopárdalis, Giraffe. Nur 2 hohe, mit Haut überzogene Stirnzapfen; Rücken nach hinten abschüssig, Hals sehr lang.

C. giraffa, Giraffe. Gefleckt; mit aufgerichtetem Kopfe 18—20 Fuß hoch, 6 Fuß lang. In Afrika.

4. Cervus, Hirsch. Der männliche mit, die Hirschkuh meist ohne Geweih; keine oder nur sehr kurze Eckzähne im Oberkiefer. Muntere, lebhafte und furchtsame Thiere, welche wegen des Felles, Fleisches, Talgs und der Geweihe gejagt werden. Waldbewohner.

a. Mit rundem Geweih.

C. elaphus, Edelhirsch oder **Rothhirsch.** Oben Eckzähne beim männlichen. 5 F. lang. Das Kalb ist weißgefleckt. Das männliche Kalb bekommt im ersten Jahre einfaches Geweih und heißt Spießer, im zweiten ein gabelförmiges und heißt Gabler. — **C. capreolus, Reh.** $3\frac{1}{2}$ F. l., Geweih kurz, 3sprossig. Rehbock, Ricke.

b. Mit plattem oder schaufelförmigem Geweih.

C. alces, Elenthier oder **Elch.** Von Pferdehöhe. Geweih dreieckig-schaufelförmig. Ueber 8 F. lang, fast 6 F. Schulterhöhe. In morastigen Wäldern Preußens, Rußlands. —



Elenthier.

C. tarandus, Rennthier. Vorn am Halse eine lange Mähne $6\frac{1}{2}$ F. l. Heerdenweise im hohen Norden. Das einzige Hausthier unter den Hirschen und der größte Reichthum der Nordländer. — **C. dama, Dammhirsch.** Rücken weiß gefleckt. Wild in Nordafrika und Asien, in Europa in Thiergärten.

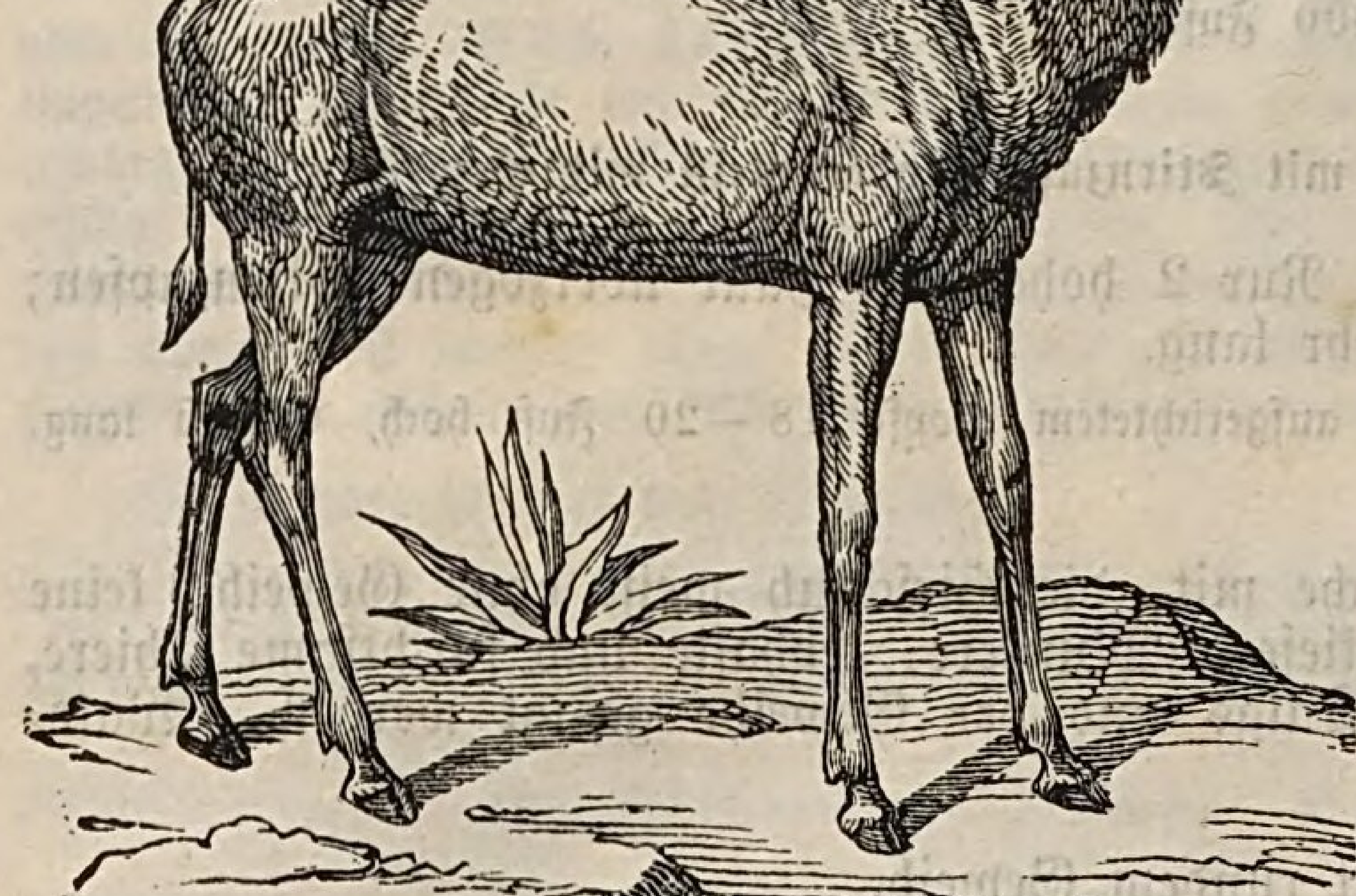
5. Moschus, Moschusthier. Ohne Geweihe. Lang hervorragende Eckzähne im Oberkiefer beim männlichen. An des Männchens Nabel der sogenannte Moschusbeutel.

M. moschiferus, das **gemeine M.** Gleicht an Größe und Gestalt einem jungen Reh; Bergthier, sehr schüchtern. Im mittleren Asien.

Dritte Gruppe: Wiederkäuer mit Hörnern.

6. Antilope, Antilope. Die sehr veränderlichen Hörner an der Basis aufrecht gerichtet, geringelt, gerade oder verschieden gekrümmt; Körper meist schlank, hirschähnlich. Sehr scheu und furchtsam; leben paarweise in Familien oder Heerden. Hauptsächlich in den tropischen Ländern Afrika's und Asiens.

A. dorcas, Gazelle. Hörner S förmig gekrümmt, unten geringelt; Rehgröße. In Nordafrika. — **A. rupicapra, Gemse.** Hörner gerade mit hakiger Spitze. Dunkelbraun, Ziegengröße. In den Alpen, Pyrenäen. Als Wild gejagt. Gemsenleder. — **A. addax, Schrauben-Antilope, Wüstenkuh.** Hörner spiralig gewunden, geringelt, der kurze Schwanz mit einer Quaste versehen. 6 F. l., Schulterhöhe 3 F. In den sandigen Steppen Nubiens, Arabiens.



Wüstenkuh.

7. Catóblepas, Gnu. Mit an der Basis zusammenstoßenden, nach vorn und seitlich herabgedrückten und dann wieder nach oben gebogenen Hörnern.

C. gnu, Gnu. Von der Größe eines kleinen Pferdes, mit Mähne und Pferdeschweif. Südafrika.


Gnu.

8. Capra, Ziege. Hörner bei beiden Geschlechtern seitlich zusammengedrückt, quergerunzelt.

C. hircus, die gemeine Z. Hausthier, nutzbar durch die Milch, das Fleisch und die Haut. Racen sind: die Kaschemir-Ziege, die Angora-Ziege. — **C. ibex, Steinbock.** Mit knotigen dreikantigen Hörnern; 4 F. lang. Jetzt nur noch auf den unzugänglichsten Felsen der Alpenkette des Montblanc und Monterosa.

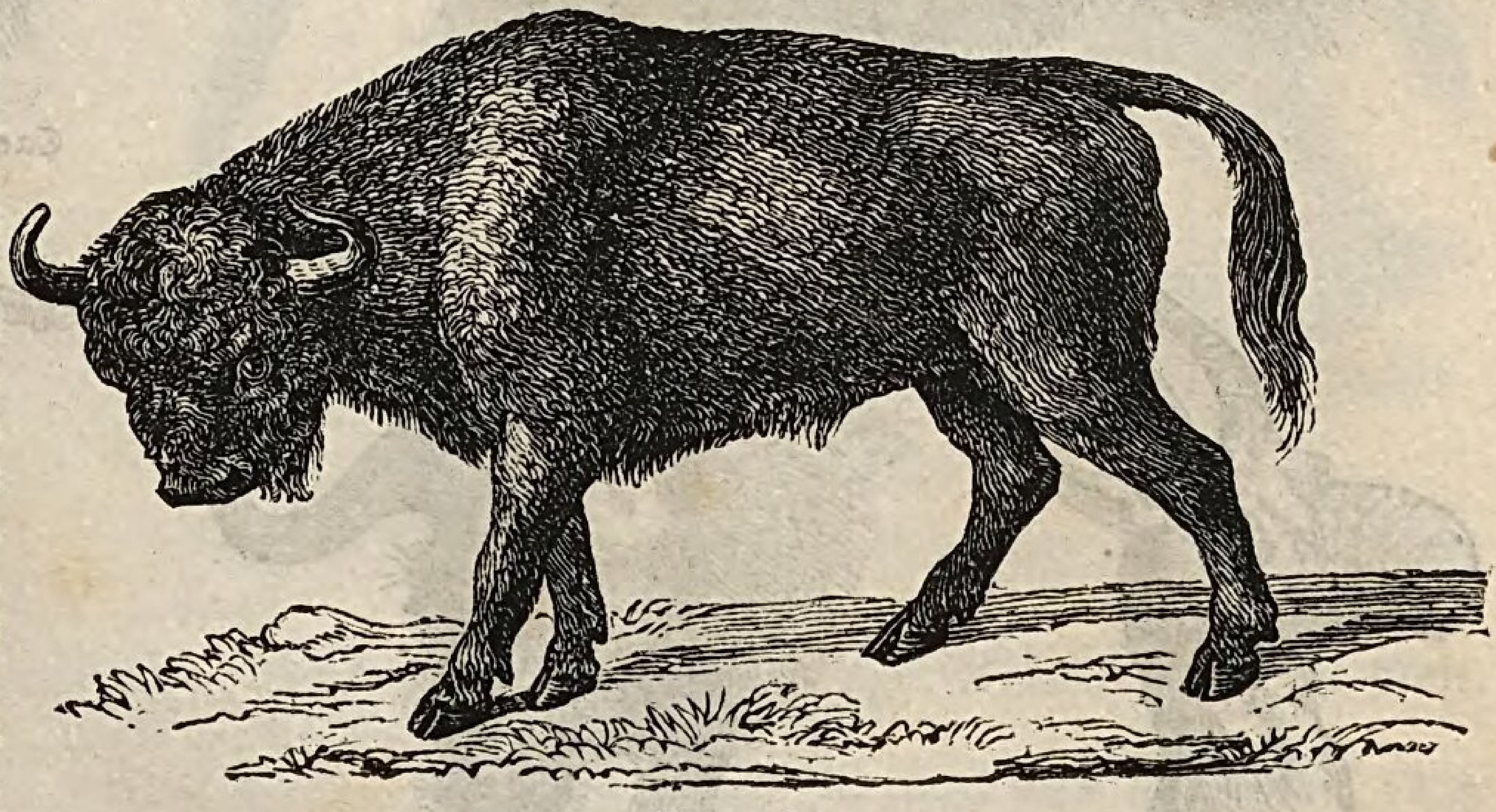
9. Ovis, Schaf. Hörner meist nur beim Männchen (Widder), 3 seitig, seitlich zusammengedrückt, treten nach hinten und kommen schraubenförmig gewunden wieder nach vorn zurück. In Rudeln oder Heerden von dürftiger Kost lebend, lebhaft, aber von geringer Intelligenz.

O. aries, Schaf. Ein Wollpelz statt straffer Haare. Wichtige Racen: die spanischen Merinos, das vielhörnige oder isländische Sch., das große ungarische Zackelschaf mit aufrecht stehenden, spiralig gedrehten Hörnern, das fettschwänzige Sch. in Afrika und Asien. (Die Heideschnucken der Lüneburger Heide.) — **O. musimon, Muflon.** Rothbraun; auf den Gebirgen Sardiniens, Corsika's und Südspaniens.


Muflon.

10. Bos, Rind. Hörner bei beiden Geschlechtern, am Grunde seitwärts gerichtet, mit aufwärts gehender Spitze; Hals kurz, bisweilen mit schlotternder Haut (Wamme); Schnauze meist unbehaart (Muffel). Gesellig in Heerden; lieben grasreiche Gegenden.

B. taurus, Rind. Eine Wamme. In vielen Racen, auch ohne Hörner. In Südamerika verwildert. Eins der nützlichsten Hausthiere. — **B. bubalus, Büffel.** Schwarz, Hörner nach hinten. 8 F. l., 5 F. h. In Südasien, Ungarn und Italien. — **B. urus, Auerochs.** Pfefferbraun; Kopf u. Hals mit krausem Wollhaar. 9 F. l., 6 F. h. Größtes Landsäugethier Europa's. Jetzt nur noch wild im Bialowiczer Walde in Lithauen. — **B. americanus, Bison.** Vorderleib langzottig, mit einem Fetthöcker; 8 F. lang, 5 F. h. Wild in Nordamerika. — **B. moschatus, Bisamstier.** Mit auf der Stirn zusammenstoßenden Hörnern, kurzen Beinen; von Rehgröße. Wild in Nordamerika.


Auerochs.

Vergleichende Zusammenstellung der Köpfe von Zweihufern.



Moschusthier.



Steinbock.



Edelhirsch.



Rind (Kuh).



Büffel.



Elenthier.



Caama=Antilope.



Saiga=Antilope.



Gnu.



Ziegenbock.



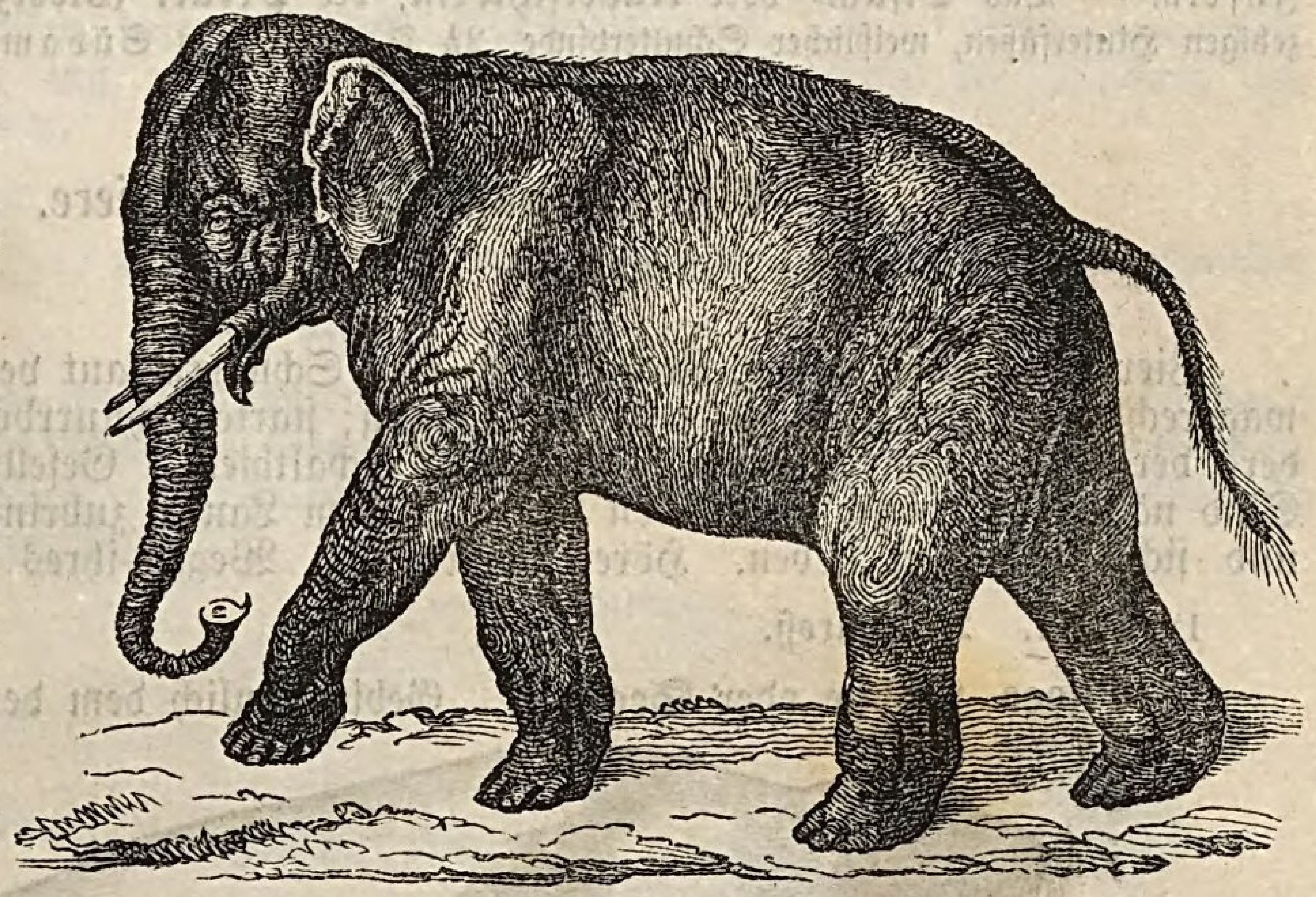
Bisamstier. Muflon. Gemse. Kabril.

Zehnte Ordnung der Säugethiere.
Vielhufer oder Dickhäuter (Multungula).

An jedem Fuße drei bis fünf Zehen, welche äußerlich an den meist sehr kleinen Hufen sichtbar sind. Der mehr oder minder plumpe Körper ist mit einer dicken Haut bedeckt, und die Nase ist gewöhnlich sehr entwickelt, oft rüsselartig verlängert. Diese Ordnung enthält die größten und plumpsten Landsäugethiere, welche mit Ausnahme der Elephanten sehr geringe Fähigkeiten besitzen, in Rudeln oder Familien leben und sich gern baden oder im Schlamme wälzen. Unter ihnen mehrere als Nutzvieh.

1) **Elephant.** 2) **Nashorn.** 3) **Tapir.** 4) **Flußpferd.** 5) **Schwein.**

1. Elephas, Elephant. Hat 5 von der schwieligen Haut umhüllte Zehen an jedem Fuße. Die Nase ist in einem beweglichen Rüssel mit fingerförmigem Fortsatz zum Tasten und Greifen verlängert. In dem Oberkiefer nur 2 Vorderzähne, welche als 4 bis 6 Fuß lange Stoßzähne hervorragen. — Sehr kluge, pflanzenfressende Thiere innerhalb der Wendekreise der alten Welt. Lieben feuchte, schattige Gegenden.



Der indische Elephant.

E. indicus, der **indische E.** Das größte Landthier, mit länglichem Kopfe, wird 12 — 16 Fuß lang, 8 — 12 Fuß hoch (Schulterhöhe) und wiegt bis 7000 Pfund. Leicht zähmbar und sehr gelehrig. Vorder- und Hinterindien. — **E. africanus**, der **afrikanische E.** Mit gewölbterem Kopfe und auffallend großen Ohren, von der Größe des vorigen; in Mittel- und Südafrika. Wird nur des Elfenbeins und Fleisches wegen gejagt. Im Alterthum zu kriegerischen Zwecken abgerichtet.

2. Rhinóceros, Nashorn. Drei Hufe, 1—2 hornartige Fortsätze über der Nase, langer Kopf. Dumme Thiere. Die bekanntesten Arten sind:

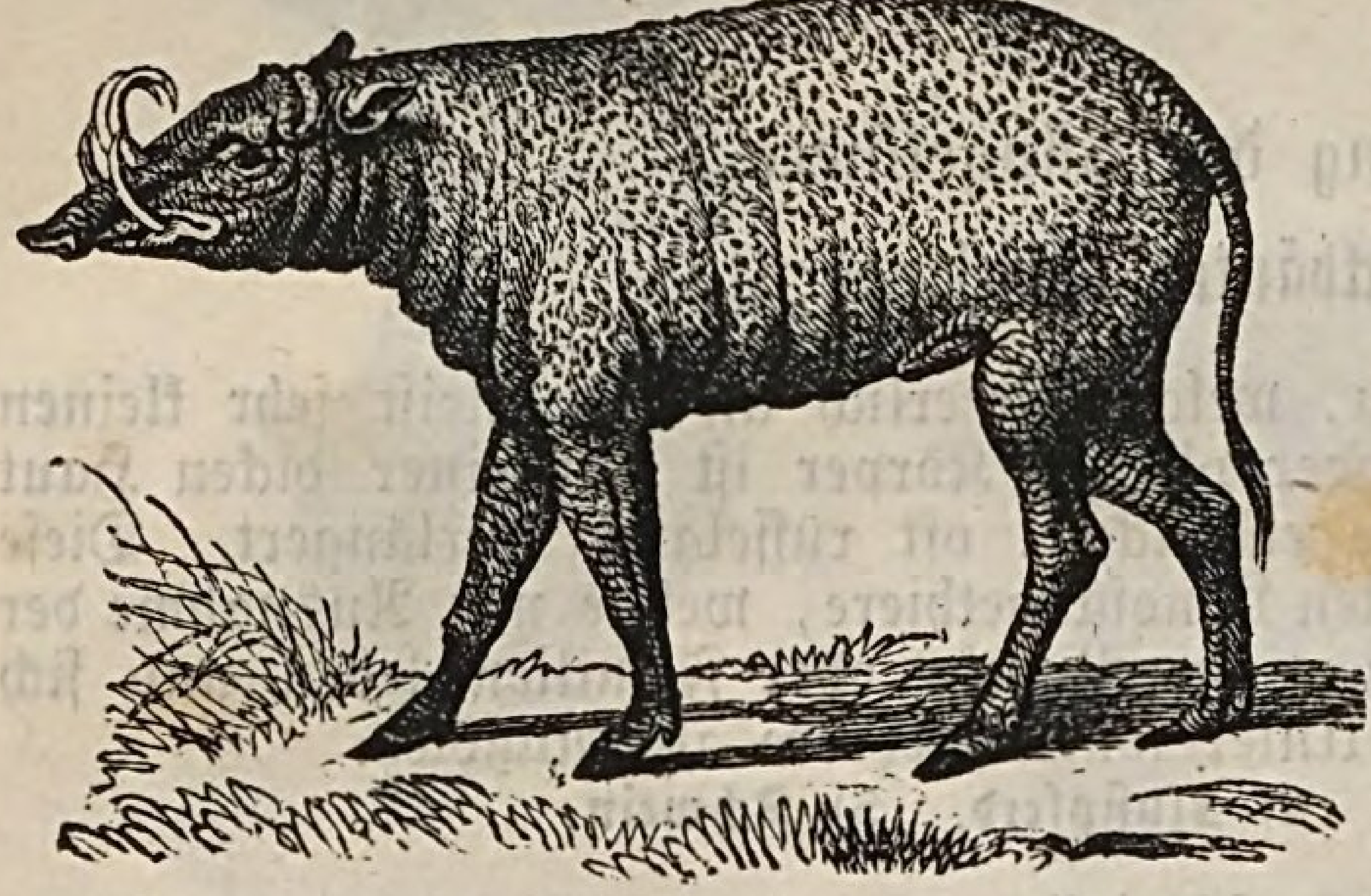
Rh. bicornis, das **afrikanische N.** Mit zwei Hörnern, die Haut ohne tiefe Falten; 12 F. lang, 5 F. hoch. In Südafrika. — **Rh. unicornis**, das **indische N.** 12 F. l., 6 F. h., mit einem Horn. Tiefe Falten in der dicken Haut. Am häufigsten in Bengalen.

3. **Tápirus, Tapir.** Vorn 4, hinten 3 hufähnliche Zehen, Nase in einen kurzen Rüssel verlängert. Diese Thiere haben Aehnlichkeit mit dem Schweine, sind aber hochbeiniger. Sie leben im Walde, an den Flüssen und Seen Asiens und Amerika's, sind gutmüthig, können sehr gut schwimmen und untertauchen. Bekannt sind:

T. americanus, der **amerikanische T.** oder **Anta**, graubraun, mit kurzer Nackenmähne, von Eselsgröße, in Südamerika, und **T. indicus**, der **indische T.**, etwas größer, schwarzbraun, mit grauweißem Hinterrücken, ohne Mähne, auf Sumatra und Malacca.

4. **Hippopótamus, Flußpferd.** Hat 4 hufähnliche Zehen an jedem Fuße; obere Vorderzähne fast senkrecht und auseinanderstehend, untere fast wagrecht. Die gebogenen Eckzähne bei alten Männchen bis 2½ F. lang. Außerordentlich plumpe und dumme, bei der Jagd aber gefährliche Thiere, welche meist im Wasser leben.

H. amphibius, das **gemeine F.**, **Nilpferd.** 11—12 F. l., 6—7 F. hoch. Einem riesigen Mastschwein ähnlich. In und an den Seen und Strömen Hochafrika's und Senegambiens



Hirscheber.

5. **Sus, Schwein.** 4 Hufe an jedem Fuße, die beiden äußeren verkleinert und nach hinten gerückt, wie die Afterklauen der Wiederkäuer; die unteren Schneidezähne nach vorn gerichtet, die Eckzähne (Hauer) aus dem Munde hervorstehend; die rüsselartige Schnauze dient zum Aufwühlen der Erde. Störrige, gefräßige, dumme und unsaubere Thiere.

S. scrofa, das **gemeine S.**, **Wildschwein.** Schmutzig schwarzbraun (Schwarzwild), mit gelb oder weiß gemischt, 6 F. lang. Rudelweis in dichten Wäldern Europa's und Asiens. Von ihm stammt das zahme Schwein ab. — Der **Hirscheber (Porcus babirusa)**; die Eckzähne im Oberkiefer wie gekrümmte Hörner hervorstehend; 3½ F. lang. Auf den Sunda-Inseln. — Das **Bisam-** oder **Nabelschwein**, der **Pekari (Dicótyles torquatus)**, mit dreizehigen Hinterfüßen, weißlicher Schulterbinde, 2½ F. lang. In Südamerika.

Elfte Ordnung der Säugethiere.

Robben (Pinnipedia).

Vier kurze Gliedmaßen, Zehen durch eine Schwimmhaut verbunden; die Hinterfüße wagerecht nach hinten; kurze, fette Behaarung; starke Schnurrborsten. Im Meere, besonders der kalten Zone; fressen Fische oder Schalthiere. Gesellig, munter und lebhaft. Sind nächtliche Thiere, welche den Tag auf dem Lande zubringen, die Jungen säugen und sich zu sonnen lieben. Hören vortrefflich. Wegen ihres Fettes u. s. w. gejagt.

1) **Robbe.** 2) **Walroß.**

1. **Phoca, Robbe** oder **Seehund.** Gebiß ähnlich dem der reißenden Thiere.

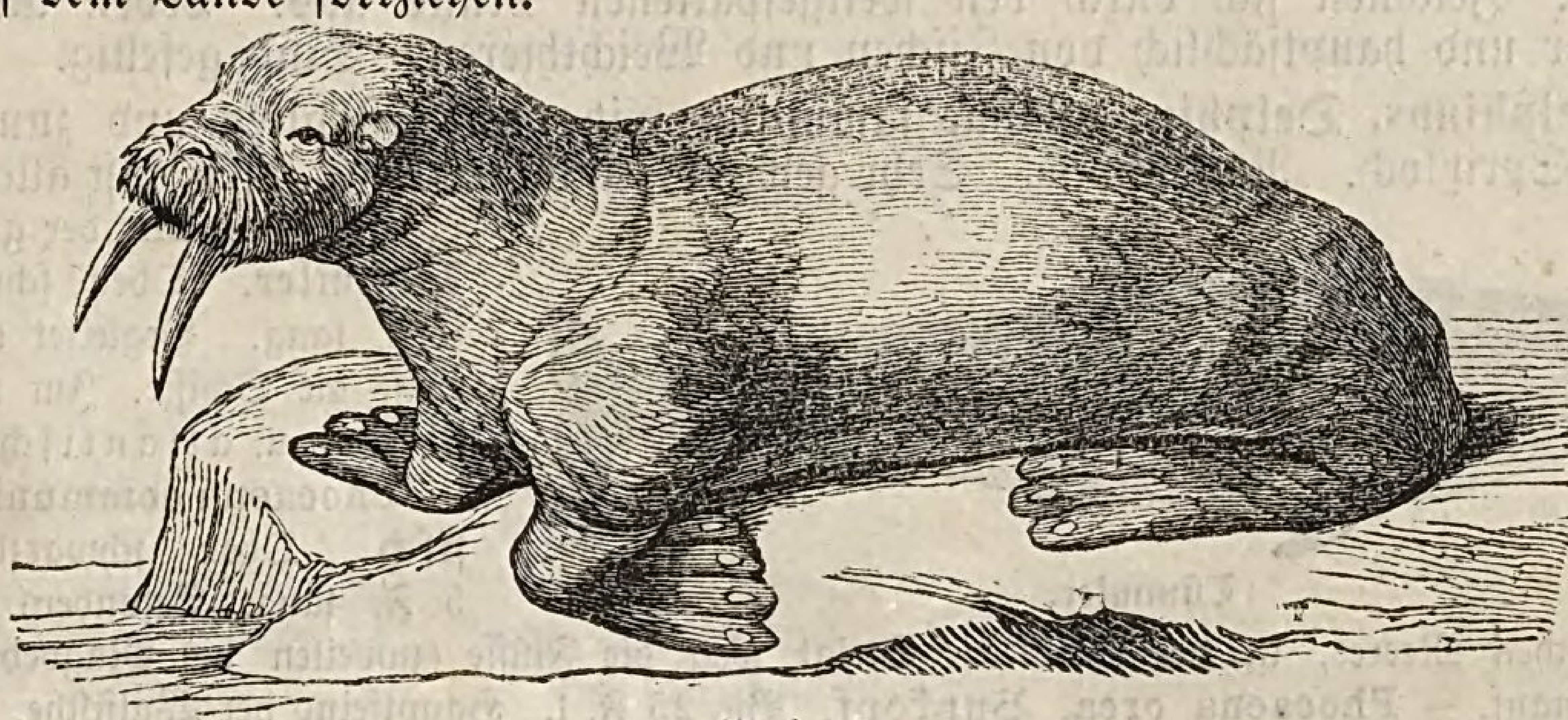


Der grönländische Seehund.

Ph. vitulina, der **gemeine Seehund.** Gelblichgrau, gefleckt und gewellt, 3—4 F. l. Vom Mittelmeer bis ins Eismeer. — **Ph. groenlandica**, der **grönländische S.** Gelblichgrau,

6 F. lang. Liefert den Grönländern fast alle Bedürfnisse. — **Cystóphora proboscidea, Rüsselrobbe.** 30 F. l. — **Otaria jubata, Seelöwe.** Hals des Männchens mit kurzer Mähne; gegen 20 F. lang. Im stillen Meere.

2. Trichechus, Walroß. Von den Schneidezähnen nur oben die beiden äußeren länger stehen bleibend, die beiden oberen Eckzähne ellenlange Hauer, mit denen sich die Thiere auf dem Lande fortziehen.



Walroß.

T. rosmarus, Walroß. Gelbbraun, meist bis 15 F. lang. Träge und gleichgiltig. Vertheidigen sich, angegriffen, sehr tapfer. Im Meere zwischen Spitzbergen und Grönland, im Beringsmeer.

Zwölfte Ordnung der Säugethiere.
Wale oder Fischsäugethiere (Cetacea).

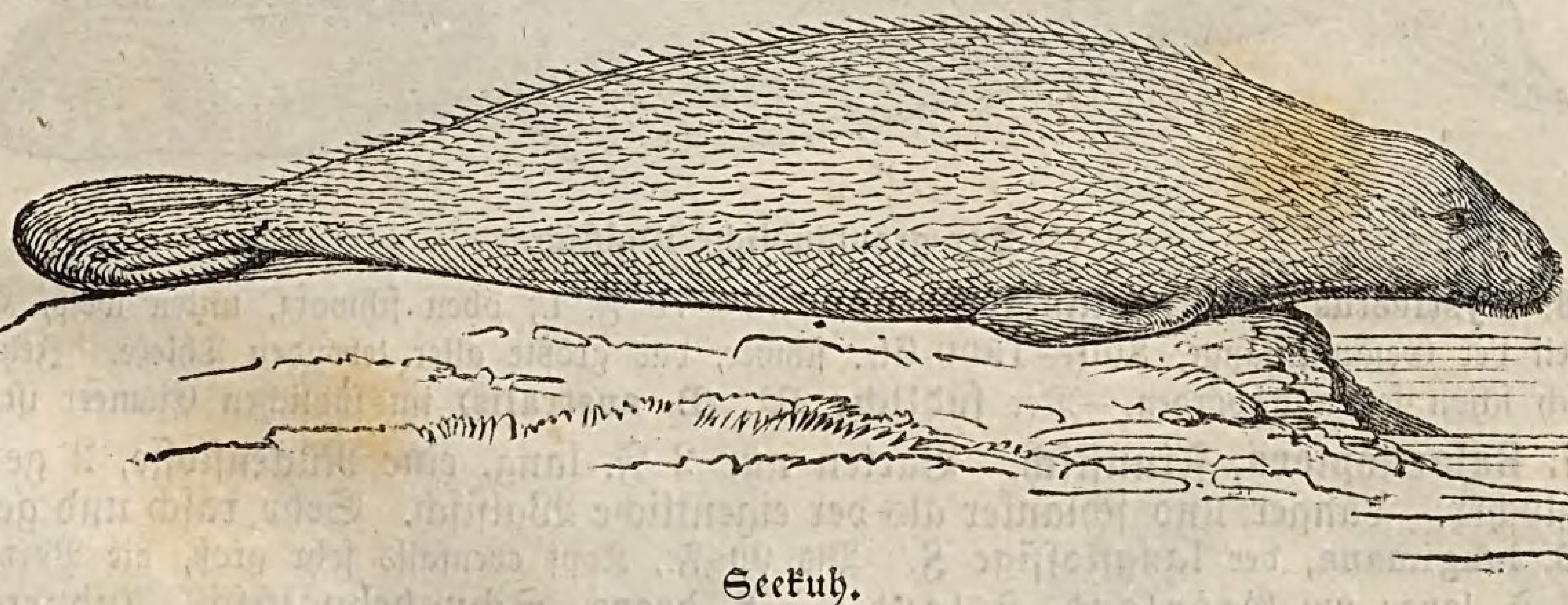
Statt der Vorderfüße Flossen, statt der Hinterfüße eine Schwanzflosse. Große massenhafte Thiere, welche höchst selten oder niemals ans Land kommen. Die größten derselben bewohnen den offenen Ocean nach dem Nord- und Südpole hin, während die kleineren die Nähe der Küsten, besonders große Flußmündungen, lieben. Schwimmen sehr schnell und halten sich, um zu athmen, meist an der Oberfläche des Wassers auf Liefern Thran, Fischbein 2c.

Erste Gruppe: Seekühe. 1) **Seekuh.** 2) **Dugong.**

Zweite Gruppe: Wale. 3) **Delphin.** 4) **Narwal.** 5) **Pottwal.** 6) **Walfisch.** 7) **Finnfisch**

Erste Gruppe: Seekühe.

Nasenlöcher vorn an der Schnauzenspitze sich öffnend; Bartborsten (Schnurrhaare) an den wulstigen Lippen; leben von Seepflanzen. Saugwarzen zwischen den Brustflossen. Gefräßig und stumpfsinnig. Meerbuchten und seichte Uferwässer heißer Länder ihr Aufenthalt. Fleisch genießbar.



Seekuh.

1. Manátus, Lamantin (Seekuh). An den Vorderflossen noch Nägelspuren. Schwanzflosse oval abgerundet, senkrecht. An den Flußmündungen des südlichen Oceans.

M. australis, Seekuh. Gewöhnlich 5—9, zuweilen 15—20 F. lang, 8000 Pfund schwer. Heerdenweise in den Flußmündungen Südamerika's.

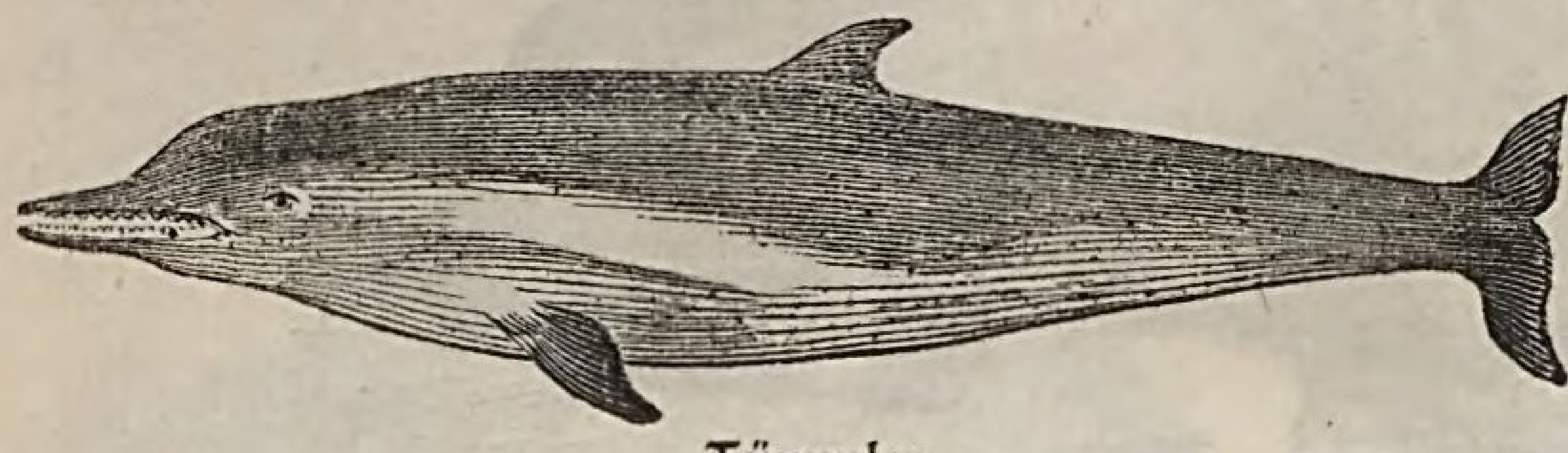
2. Halicore, Dugong. Vorderflossen nagellos, Schwanzflosse halbmondförmig ausgeschnitten, wagerecht.

H. cetacea, Seejungfer. Meist 8—10 F. l. Im indischen Meere.

Zweite Gruppe: Wale.

Nasenlöcher auf dem Scheitel sich öffnend, als Spritzlöcher; haarlose Haut mit dicker Specklage. Zeichnen sich durch den weitgespaltenen Mund aus. Leben ausschließlich im Wasser und hauptsächlich von Fischen und Weichthieren. Sind gesellig.

3. Delphinus, Delphin. Zähne sämmtlich spitz zum Festhalten und zum Kampfe; nur ein Spritzloch. Rückenflosse. Sehr gewandt und räuberisch. In fast allen Meeren.



Tümmler.

D. delphis, der gemeine D., Tümmler. Oben schwarz, gegen 8 F. lang. Begleitet oft schaarenweise die Schiffe. Im mittelländischen u. atlantischen Meere. — **Phocaena communis, Braunfisch.** Oben schwarzbraun; bis 5 F. lang. Besonders im Norden des atlantischen Meeres, in der Nordsee. Steigt weit die Flüsse (zuweilen bis Magdeburg, Paris, London) hinauf. — **Phocaena orca, Butzkopf.** Bis 25 F. l. Hauptfeind der Walfische. Wird auch bisweilen Schwertfisch genannt, ist aber dann nicht zu verwechseln mit Xiphias gladius.

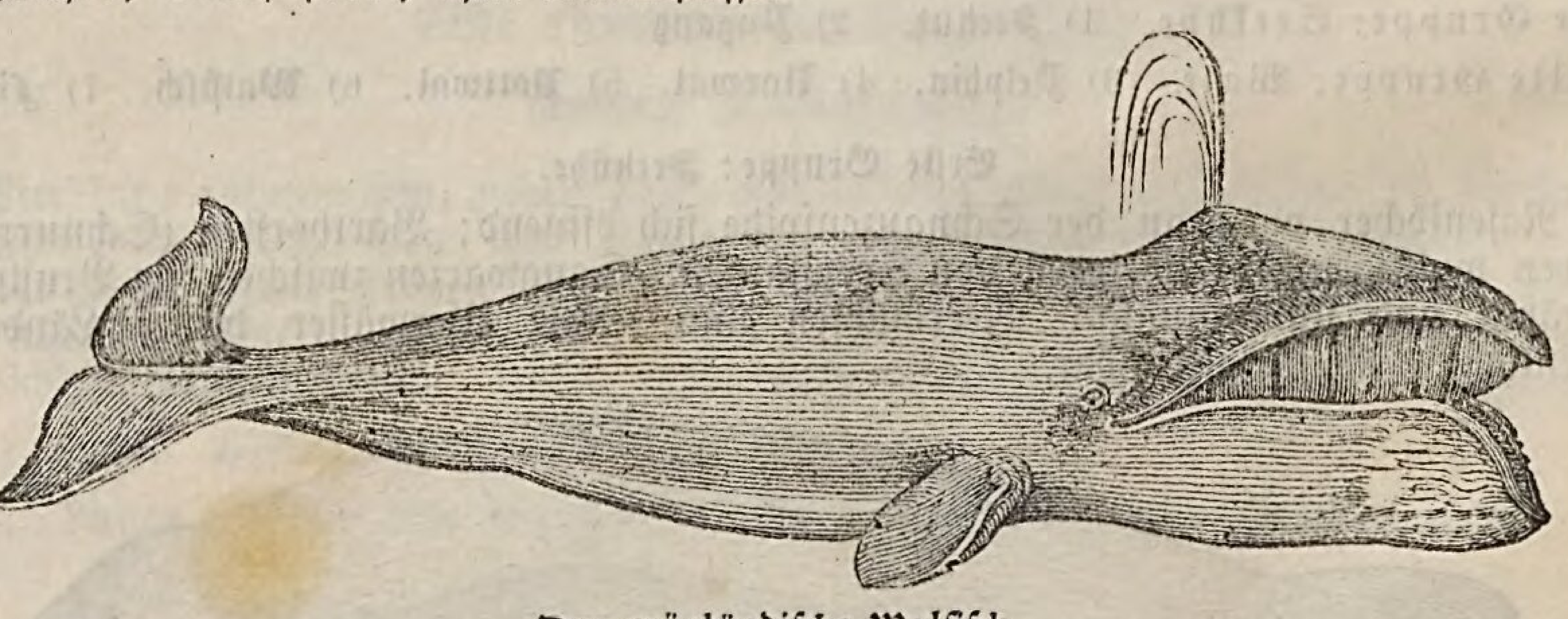
4. Monodon, Narwal. Ein Spritzloch; im Oberkiefer mit zwei großen walzenförmigen, schraubenartig gewundenen Stoßzähnen, von denen der eine zu verkümmern pflegt.

M. monoceros, N. oder **Einhornfisch.** An 20 F., Stoßzahn 10 F. l.; im nördlichen Eismeere.

5. Physeter, Pottwal. Ein Spritzloch; Körper walfischähnlich; der schmale Unterkiefer von dem dicken Oberkiefer umfaßt; mit knorpeligen Höhlungen im Kopfe, welche eine ölige Masse (Walrath) enthalten. In den Eingeweiden findet man das wohlriechende Ambra.

Ph. macrocephalus, der großköpfige P., Pottfisch, Cachelot. 70—80 F. l. Kopf fast $\frac{1}{3}$ des Körpers einnehmend, lebt besonders von Kopffüßern. Gesellig im atlantischen und stillen Meere. Liefert bis 90 Tonnen Thran und 50 Ctr. Walrath.

6. Balaena, Walfisch. Statt der Zähne im Oberkiefer mehrere hundert Fischbeinplatten (Barten), bis 15 F. lang, welche das bekannte Fischbein liefern; zwei getrennte Spritzlöcher; Bauch platt; ohne Rückenflosse.



Der grönländische Walfisch.

B. mysticetus, der grönländische W. 50—70 F. l., oben schwarz, unten weiß, Kopf ein Drittheil der Gesammtlänge, 800—1500 Ctr. schwer, das größte aller lebenden Thiere. Jetzt ist der Walfisch schon selten geworden.—Der **südliche W. (B. australis)** im südlichen Eismeer ist kleiner.

7. Balaenoptera, Finnfisch. Barten nur 2 F. lang, eine Rückenflosse, 2 getrennte Spritzlöcher. Länger und schlanker als der eigentliche Walfisch. Sehr rasch und gewandt.

B. longimana, der langflossige F. Bis 90 F., Kopf ebenfalls sehr groß, die Vorderflossen bis 26 F. lang; um Grönland, Island. — **B. boops, Schnabelwalfisch, Jubarte.** Verhältnißmäßig schlank, über 100 F. l., also das längste der lebenden Thiere. Nördliche Meere.

Zweite Klasse des Thierreichs: Vögel (Aves).

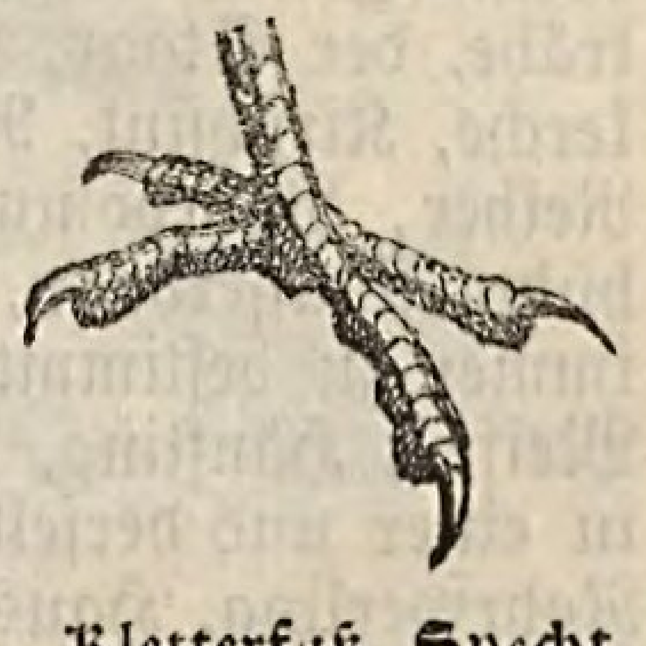
Sie haben rothes, warmes Blut, ein Herz mit zwei Kammern und zwei Vorhöfen, wie die Säugethiere, unterscheiden sich aber von diesen durch ihr Federkleid, durch ihren Schnabel und dadurch, daß sie hartschalige Eier legen, welche sie ausbrüten. Die Zeit des Ausbrütens dauert, je nach der Größe des Vogels, 2—3 Wochen. Die Federn, an denen man die Spule oder den Kiel, den Schaft und zu beiden Seiten des letzteren die Fahne unterscheidet, sind entweder Dunen (Flaumfedern) oder Contourfedern. Die ersteren sind kurz, locker, ohne oder mit sehr kurzer weicher Spule, die letzteren stärker, länger, über jene hinausragend, die Färbung des Federkleides bestimmend und in meist regelmäßigen Gruppen, Fluren, geordnet. Die großen, starken, den hinteren Theil des Flügels bildenden heißen Schwungfedern oder Schwingen (Handschwingen oder Schwingen erster Ordnung an der Spitze, Armschwingen oder Schwingen zweiter Ordnung, weiter nach innen), die, welche den Schwanz bilden, Steuerfedern, während man die kleineren Contourfedern, welche die Wurzeln der größeren bedecken, Deckfedern nennt. Sie werden mit Ausnahme der Flaumfedern jährlich wenigstens einmal gewechselt (Mauser). Die Anzahl der Schwungfedern zweiter Ordnung ist bei verschiedenen Arten der Vögel verschieden. Ihre Fahne ist zu beiden Seiten fast gleich breit, während sie bei den Schwungfedern erster Ordnung auf der äußern Seite schmäler ist. Die Steuer- oder Schwanzfedern sind mehr oder minder steif und verleihen nach ihrer Größe und Zusammenstellung dem Schwanze verschiedene Formen. Vermittelst der mit Schwungfedern bedeckten Flügel sind die Vögel zu fliegen im Stande, indem sie entweder von unten nach oben in die Luft springen, oder sich von einem höheren Punkte in dieselbe hinabstürzen (das letztere besonders die kurzbeinigen und langflügeligen), die Flügel ausbreiten, beim Vorwärtsfliegen theils nach unten, theils nach hinten schlagen, beim Lenken nach rechts und links den einen der Flügel in stärkere Bewegung setzen, wogegen der Schwanz mit den Steuerfedern das Heben und Senken des Vorderkörpers und damit die Bewegung nach oben und unten bewirken, zugleich aber auch den Flug beschleunigen hilft. Zu dem Flugvermögen der Vögel trägt außerdem auch die Vorrichtung bei, daß mit den Lungen meist Luftsäcke in Verbindung stehen, welche den mehr oder weniger hohlen, oft mit Löchern versehenen Knochen Luft zuführen, wodurch das Körpergewicht sehr vermindert wird. Durch die in den Luftsäcken erwärmte und ausgehnte Luft sehen sich viele Vögel in den Stand gesetzt, lange Zeit mit ausgebreiteten Flügeln in der Luft zu schweben und dabei auszuruhen. Auf dem Boden bewegen sich die Vögel bald durch ein wirkliches Gehen, indem sie die Beine abwechselnd vorstrecken und aufsetzen, bald durch Hüpfen. Während einige Vögel, welche aus Mangel an Schwungfedern und Luftsäcken nicht fliegen können, das Laufen durch Schlagen mit den Flügeln unterstützen, vermögen die meisten Raubvögel beim Gehen, den Katzen ähnlich, die Krallen zurückzuziehen. Das Klettern wird durch eine besondere Stellung oder Beweglichkeit der Zehen, oft mit Beihilfe des Schnabels und stärkerer Schwanzfedern erleichtert. An den Beinen (Hinter-Gliedmaßen) unterscheidet man den dicht am Körper anliegenden und unter den Federn verborgenen Oberschenkel, den aus den Federn hervortretenden (oft mit dem Oberschenkel verwechselten) Unterschenkel und den aus einem mehr oder minder langen Knochen bestehenden Lauf (Fuß), an welchem die Zehen (meist 3 Vorder- und 1 Hinterzehe) sitzen. Bei Landvögeln sind die Beine mehr in der Mitte der Körperlänge, bei Schwimmvögeln mehr dem Hinterende nahe angebracht. Bis zur Hälfte der Schienen befiederte Beine heißen Wadbeine, bis zur Fußlänge befiederte — Gangbeine, und Wadbeine mit so langem oder längerem Laufe als der Rumpf — Stelzenbeine.

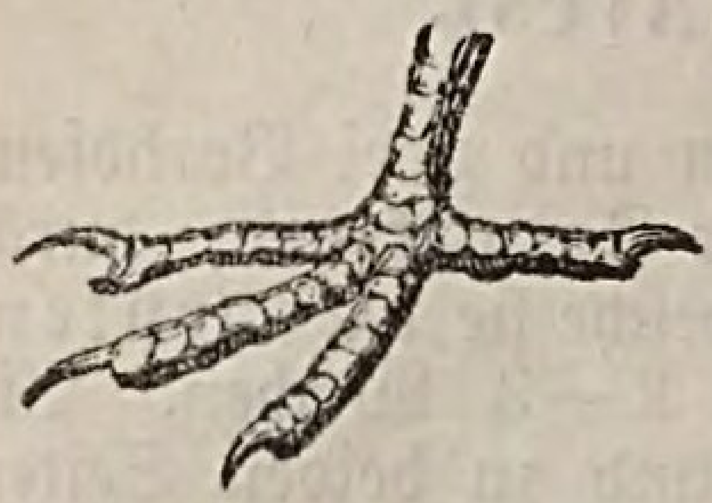
Die Zehenbildung ist sehr verschieden, und es giebt darnach für die Füße folgende Benennungen:


Rennfuß. Strauß.


Lauffuß. Kasuar.


Klammerfuß. Mauerschwalbe.

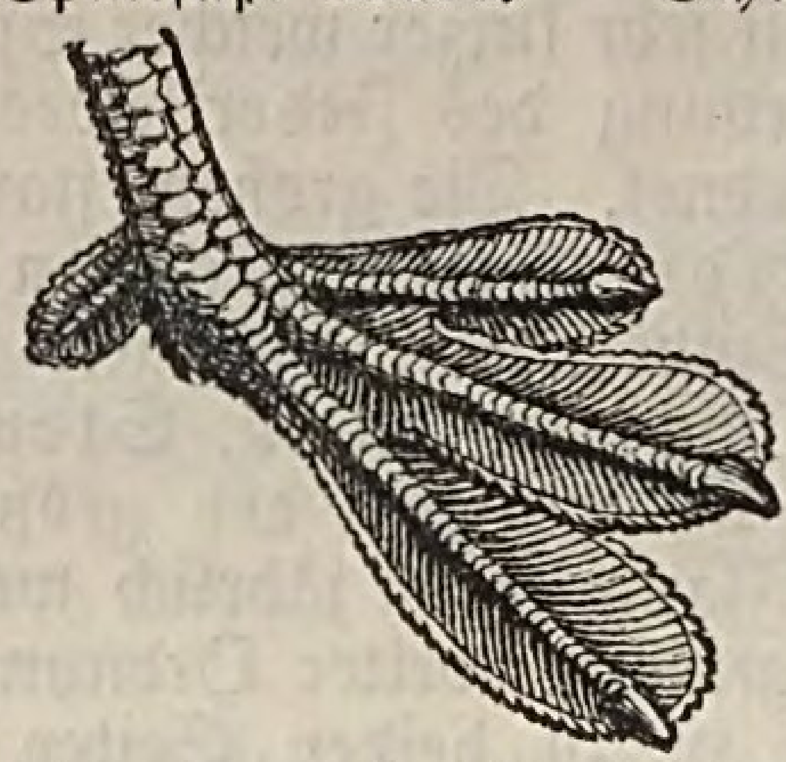

Kletterfuß. Specht.


Spaltfuß. Taube.


Schreitfuß. Eisvogel.


Halb geheft. Fuß. Kiebitz.


Lappenfuß. Wasserhuhn.


Spaltschwimmfuß. Haubentaucher.


Ruderfuß. Pelikan.


Schwimmfuß. Gans.

Die Vögel werden nach der Beschaffenheit ihres Schnabels, ihrer Zehen und Nägel in folgende 9 Ordnungen vertheilt:

A. Luftvögel.

1. Ordnung: **Raubvögel.** Schnabel und Klauen hakenförmig gekrümmt. Der Oberschnabel an der Basis mit sogenannter Wachshaut bedeckt, an der Spitze über den unteren herabgebogen; Füße mit hakenförmigen Krallen.
2. Ordnung: **Singvögel.** Schnabel von verschiedener Bildung, pfriemen-, kegel-, röhrenförmig 2c. Gangfüße; Nägel bei den meisten schwach und dünn.
3. Ordnung: **Klettervögel.** Schnabel kräftig, verschieden geformt; Kletterfüße.
4. Ordnung: **Heftzeher.** Schnabel sehr lang und kantig; Schreitfüße.
5. Ordnung: **Taubenartige Vögel.** Schnabel gerade; Nasenlöcher mit einer weichen Haut umgeben; Spaltfüße mit aufliegender Hinterzehe.

B. Landvögel.

6. Ordnung: **Hühnerartige Vögel.** Oberschnabel über den unteren vorn und an den Seiten herabgezogen; Sitzfüße (mit kurzer Bindehaut).
7. Ordnung: **Straußenartige Vögel** oder **Kurzflügler.** Die Flügel wegen ihrer Kürze zum Fliegen untauglich; Renn- und Lauffüße.

C. Wasservögel.

8. Ordnung: **Sumpf-** oder **Wadvögel.** Füße verhältnißmäßig sehr lang. Wadbeine.
9. Ordnung: **Schwimmvögel,** Zehen untereinander mit Schwimmhaut verbunden oder mit häutigen Lappen versehen.

Die Jungen der ersten 5 Ordnungen kommen meist blind aus dem Ei und werden von den Alten geäzt (Nesthocker).

Die Jungen der letzten 4 Ordnungen kommen sehend aus dem Ei, laufen meist sogleich umher und werden dann von der Mutter zur Speise gelockt, erwärmt, geführt und geschützt.

Zugvögel nennt man diejenigen, welche kältere Gegenden im Herbste mit wärmeren vertauschen und im Frühling zurückkehren, wie der Lerchenfalke, der Thurmfalke, die Nebelkrähe, der Staar, Pirol, Nachtigall, Rothkehlchen, weiße Bachstelze, Feldlerche, Haubenlerche, Kirschfink, Rauch-, Haus-, Uferschwalbe, Wiedehopf, Wendehals, Kukuk, Wachtel, Reiher, Rohrdommel, Storch, Gold-Regenpfeifer, Kiebitz, Schnepfe, Wasserralle, Rohrhuhn, Wasserhuhn, Saatgans. — Strichvögel ziehen nur auf kurze Strecken und nicht immer zu bestimmten Jahreszeiten fort. Zu diesen gehören der Nußhäher, verschiedene Meisen, Hänfling, Fink, Zeisig, Gimpel, Baumläufer. — Standvögel bleiben beständig in einer und derselben Gegend. Die bekanntesten sind: Uhu, Ohreule, Steinkauz, Elster, Rohrsperling, Haussperling, Kreuzschnabel, Haubenmeise, Schwarzspecht, Auerhuhn, Birkhuhn, Rebhuhn.

Erste Ordnung der Vögel.

Raubvögel (Aves rapaces).

Sie haben drei Zehen nach vorn und eine (den Daumen) nach hinten; alle mit hakenförmig gebogenen Nägeln (Raubfüße). Die Flügel sind lang und geben dem Vogel, wenn er fliegt, einen beträchtlichen Umfang. Ihr gekrümmter Schnabel mit hakenförmig übergreifendem Oberschnabel dient ihnen zum Zerfleischen ihres Raubes. Ihre Nahrung besteht in frisch getödteten Thieren oder in Aas. Sie verschlingen nebst dem Fleische der Thiere Fell, Federn und Knochen, welche sie als Gewölle wieder von sich würgen. Die Weibchen sind oft um Vieles größer, als die Männchen.



Raubfuß. Steinadler.

Erste Gruppe: Tagraubvögel. 1) **Geier.** 2) **Greifgeier.** 3) **Geieradler.** 4) **Adler.** 5) **Seeadler.** 6) **Falke.** 7) **Kranichgeier.**

Zweite Gruppe: Nachtraubvögel. 8) **Eule.** 9) **Ohreule.**

Erste Gruppe: Tagraubvögel.

1. Vultur, Geier. Der Kopf dünn mit Dunen bedeckt, eine bis an den Hinterkopf reichende Halskrause. Der Schnabel von der Wurzel an gerade und erst gegen das Ende plötzlich hakig übergebogen. Sie nähren sich meist von Aas. Nur in der alten Welt.

V. cinereus, der **graue G.**, auch **brauner G.** genannt. Mit einem herzförmigen Federkragen rings um den Hals. Länge 4 Fuß, klaftert 5—10 Fuß. In Afrika, Südeuropa.

2. Sarcoramphus, Greifgeier. Der Kopf und obere Theil des Halses nackt; der Schnabel an der Spitze stark gekrümmt, hakig, am Schnabelgrund und an der Stirn ein Fleischkamm.

S. gryphus, Kondor oder **Greifgeier.** Schwarz mit weißem Halskragen und weißen Flügelenden, ungezähntem Fleischkamm über der Nase; an der Kehle eine Reihe Fleischwarzen. 4 Fuß lang, klaftert 10—12 Fuß. Ist der größte Raubvogel, lebt in Südamerika.

3. Gypaëtus, Geieradler. Schnabel stark, lang, vor der Spitze aufwärts gebogen. Kopf und Hals befiedert.

G. barbatus, Lämmergeier. Unter dem Schnabel mit borstenartigen Federn. 4 F. l., klaftert bis 10 F. Lebt auf den Schweizer Alpen und nährt sich meist vom Raube lebendiger Thiere.

4. Aquila, Adler. Schnabel groß und lang, an der Basis gerade, von der Mitte an hakenförmig abwärts gebogen, Ränder stark ausgebuchtet.



Kondor.

Flügel bis zum Schwanzende reichend. Die kräftigen Läufe bis zu den Zehen befiedert. Die Adler sind weit muthiger, als die Geier und nähren sich vom Raube lebendiger Thiere.


Steinadler.

A. fulva, Steinadler. Dunkelbraun, Schultern ungefleckt, 3 F. lang, klaftert 8 F., lebt auf den hohen Gebirgen Süddeutschlands (streicht bisweilen bis nach dem Norden), Nordasiens u. s. w. Man nennt ihn wegen seiner Stärke den König der Vögel.

5. Haliaëtus, Seeadler. Schnabel sehr hoch. Flügel lang und spitz. Schwanz leicht ausgeschweift. Die Läufe nur bis zur Hälfte befiedert. Krallen flach.

H. albicilla, Seeadler, auch **Beinbrecher** genannt. Kaffeebraun, noch größer als der Steinadler. Er stürzt sich aus der Luft auf die an der Oberfläche des Wassers befindlichen Fische, sowie auf Landthiere herab, schlägt seine Klauen in dieselben und trägt sie im Fluge fort. An den Seeküsten Nordeuropa's.

6. Falco, Falke. Firste des Schnabels von der Basis an gekrümmt, spitzhakig mit einem Zahn. Schnabel verhältnißmäßig kürzer als bei den Adlern. Augenkreis nackt.

F. candicans (islandicus), Jagdfalke. Weiß gefleckt, 2 F. lang. Im hohen Norden; wurde besonders im Mittelalter zur Jagd abgerichtet. — **F. subbuteo, Lerchenfalke.** Oben schwarzbraun, unten weißlich, 13 Z. l. In Deutschland — **F. aesalon, Zwergfalke.** Oben blaugrau, unten röthlich; der kleinste Falke. Im Sommer im europäischen Norden. — **F. tinnunculus, Thurmfalke.** Oben rostbraun, gefleckt, 14 Z. l. In Mitteleuropa.

Den Falken ähnlich, aber meist mit kürzeren Flügeln:

Astur palumbarius, Hühnerhabicht, Taubenstößer. Oben graubraun, unten weiß, graubraun gewellt, Schwanz kurz, 2 F. l. Europa, Nordamerika. — **Nisus communis, Sperber.** Färbung des vorigen. Schwanz lang, stumpf gerundet. 1 F. l. — **Buteo vulgaris, Mäusebussard.** Braun gefleckt. 1 F. 10 Z. l. Frißt Mäuse, Ottern u. s. w. Europa's gemeinster Raubvogel. (S. Abbild. auf nächster Seite.)

7. Gypogéranus, Kranichgeier. Unterscheidet sich von den übrigen Raubvögeln durch sehr lange Füße mit kurzen Zehen, so daß er das Aussehen der Kraniche hat.

G. serpentarius, Schlangenfalke, Secretär. Hinterhaupt mit langem Federbusche; 3 F. lang. Frißt Schlangen. Afrika.

Zweite Gruppe: Nachtraubvögel.

8. Strix, Eule. Mit sehr dickem, katzenähnlichem Kopfe. Die nach vorn gerichteten Augen liegen in einem Federkreise (Schleier); auch um die Ohren liegt ein ähnlicher Kreis von Federn. Schnabel kurz, kräftig, oft ganz von Federn bedeckt. Ihr Gefieder ist zart und weich, so daß ihr Flug kaum hörbar ist. Wendezehfuß (eine der Vorderzehen nach hinten wendbar). Nächtliche, meist nützliche Raubthiere, welche besonders im Halbdunkel jagen.



Mäusebussard.



Uhu.

St. flammea, Schleiereule. Oben rostfarbig, aschgrau gewölkt und weiß geperlt; unten gelblich bis weiß mit braunen Tropfenflecken, 14 Z. l. Schönste und gemeinste Eule. — **Athene noctua, Steinkauz, Leichhuhn, Minervavogel.** Oben graubraun und weiß gefleckt, unten weißlich mit dunkeln Strichen; 9 Z. l. Gilt dem Aberglauben als Verkündiger des Todes.

9. Bubo, Ohreule. Mit emporstehenden langen Federbüschen zu beiden Seiten der Stirn und mit langen Flügeln.

B. maximus, Uhu, große Ohreule. Größte Eule, 2 F. l., rostgelb, schwarzgefleckt. Frißt kleine Säugethiere, Hasen u. s. w. Ihr Geschrei: hu, huhu, Anlaß zur Fabel vom wilden Jäger. In Wäldern. — **Otus vulgaris, Baumohreule.** Mit mittellangen Federohren, 14 Z. l. Ueberall in Wäldern.

Zweite Ordnung der Vögel.

Singvögel (Aves canorae).

Zu denselben werden sehr verschiedenartige Vögel gezählt, welche im Allgemeinen darin übereinstimmen, daß sie am Kehlkopfe einen besonderen Sing-Muskelapparat besitzen, vermittelst dessen die meisten bald einzelne, bald eine Reihenfolge pfeifender oder zwitschernder Töne hervorbringen. Viele haben zwar den Muskelapparat, können aber nicht singen. Die Singvögel sind gewöhnlich sehr munter und lebhaft, meistentheils Zugvögel und, wenige ausgenommen, mit Gangfüßen versehen.

Erste Gruppe: Zahnschnäbler, 1) **Würger.**

Zweite Gruppe: Großschnäbler. 2) **Rabe.** 3) **Häher.** 4) **Staar.** 5) **Paradiesvogel.**

Dritte Gruppe: Pfriemenschnäbler. 6) **Drossel.** 7) **Pirol.** 8) **Schmätzer.** 9) **Erdsänger.** 10) **Grasmückſänger.** 11) **Rohrsänger.** 12) **Zaunschlüpfer.** 13) **Bachstelze.** 14) **Meise.** 15) **Lerche.**

Vierte Gruppe: Kegelschnäbler. 16) **Ammer.** 17) **Fink.** 18) **Gimpel.** 19) **Kreuzschnabel.**

Fünfte Gruppe: Breitschnäbler. 20) **Tagschwalbe.** 21) **Segler.** 22) **Nachtschwalbe.**

Sechste Gruppe: Dünnschnäbler. 23) **Colibri.** 24) **Wiedehopf.** 25) **Baumläufer.**



Der kleine Würger.

Erste Gruppe: Zahnschnäbler.

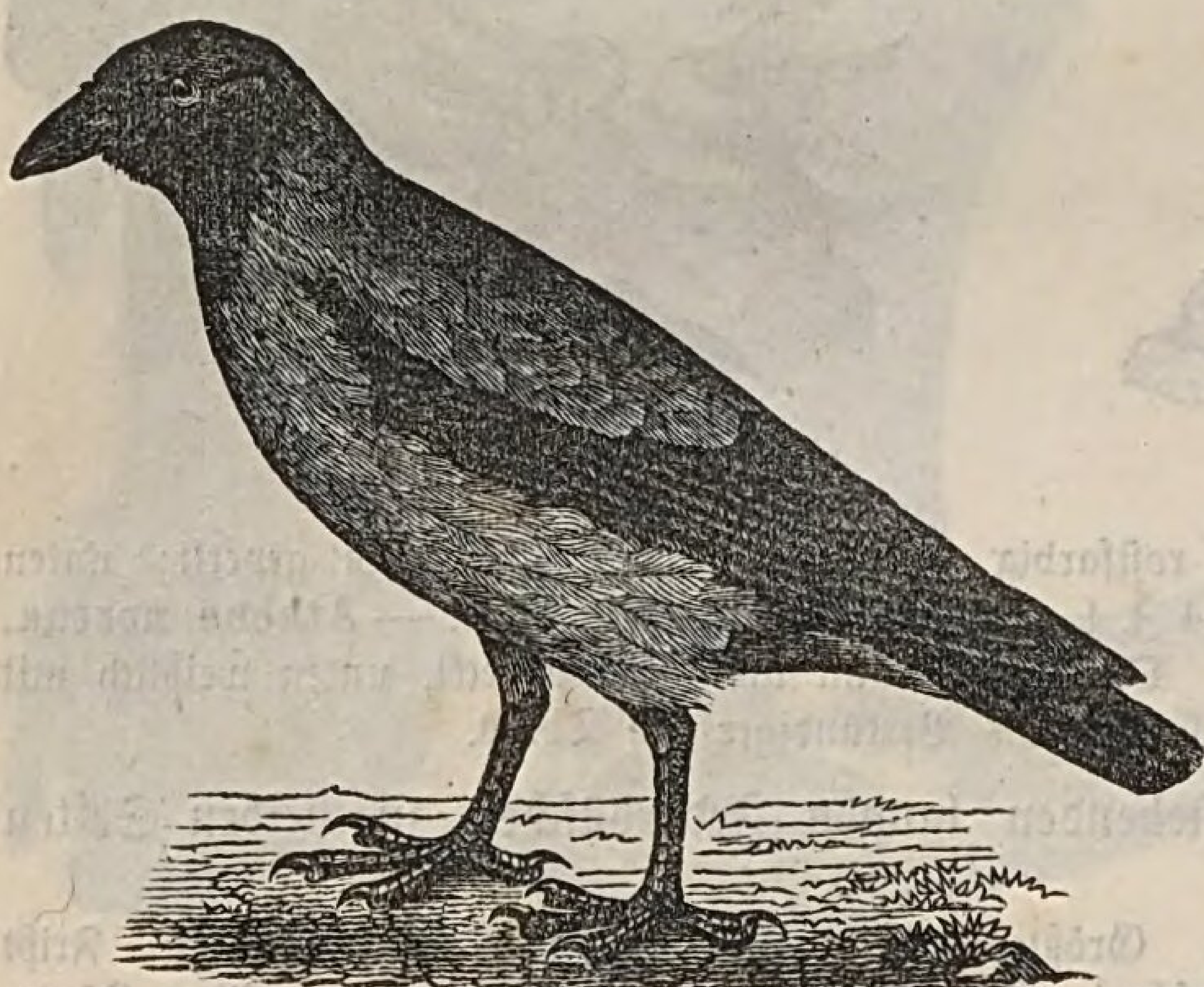
Oberschnabel mit hakiger Spitze, häufig mit einem Zahn. Bartborsten am Grunde des Schnabels.

1. Lánius, Würger. Schnabel kurz, gebogen, Schnabelbildung und Lebensart der Raubvögel. Die Würger haben die Gewohnheit, Insecten, junge Vögel, und Mäuse auf Dornen zu spießen und langsam zu zerfleischen.

L. excubitor, der **große W.** Stirn grau, Bauch weiß. Von der Größe eines Staares. — **L. minor**, der **kleine W.** Stirn schwarz, Bauch röthlich. 8. Z. lang. (S. 57.)

Zweite Gruppe: Großschnäbler (Krähenartige).

Schnabel stark, wenig gebogen, seitlich platt. Gangfüße. Meist gesellige, von Insecten, Beeren, Aas u. s. w. lebende Vögel.



Nebelkrähe.



Eichelhäher.

2. Corvus, Rabe. Schnabel länger oder so lang als der Kopf; Nasengruben von borstigen Federn bedeckt. Diese Vögel sind durch Vertilgung vieler schädlichen Insecten sehr nützlich, fressen aber auch junges Hausgeflügel. Sehr gelehrig.

C. corax, Kolkrabe. Größter Rabe bis 2. F. l., schwarz, mit bläulichem Schimmer. Räuberisch und listig. — **C. frugilegus, Saatkrähe.** Blauschwarz, $1\frac{1}{3}$ F. l. — **C. cornix, Nebelkrähe.** Aschgrau, Kopf, Flügel und Schwanz schwarz, $1\frac{1}{2}$ F. l. — **C. monedula, Dohle.** Fußlang. — **Pica caudata (C. pica), Elster.** Bis $1\frac{1}{2}$ F. lang. Schwanz keilförmig.

3. Gárrulus, Häher. Schnabel kurz, Schwanz kurz, abgerundet.

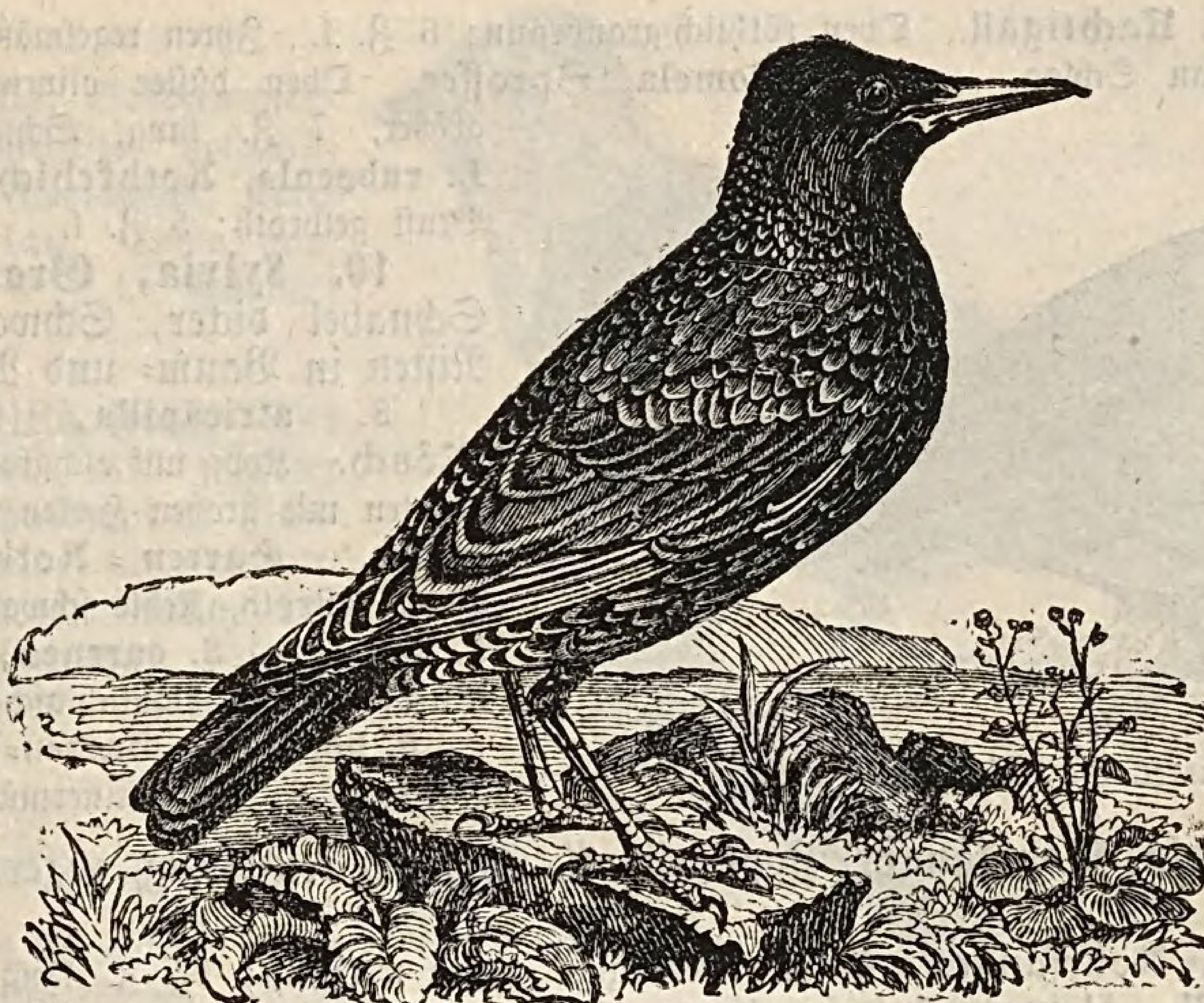
G. glandarius, Eichelhäher. Grauröthlich. Flügeldeckfedern schachbrettartig, lasurblau und schwarz gebändert, fußlang. Frißt Eicheln, Nüsse u. s. w.

4. Sturnus, Staar. Schnabel breit, flach, kantig, gerade. Gesellig. [Siehe Abb. auf nächster S.]

St. vulgaris, der **gemeine St.** Schwarz, grün und violett schillernd, weiß getüpfelt, bis 9 Z. lang.

5. Paradisea, Paradiesvogel. Ausgezeichnet durch sehr verschiedenartige Verlängerungen des Gefieders, welches meist prächtig gefärbt und metallisch glänzend ist. Fast ausschließlich auf Neu-Guinea und den Nachbarinseln.

P. apoda, der **gemeine P.,** 8 Z. l. Zwei Mittelfedern des Schwanzes außerordentlich verlängert. Paradiesfedern als Schmuck,



Staar.

Dritte Gruppe: Pfriemenschnäbler.

Der fast pfriemenförmige, meist gerade Schnabel an der Spitze nicht hakig. Diese Gruppe enthält die beliebtesten Sänger, welche vorzugsweise von Beeren und Insecten leben.

6. Turdus, Drossel. Schnabel seitlich zusammengedrückt, an der Spitze nur wenig gebogen. Sie sind unter den Singvögeln die größten. Ihre Nahrung besteht aus Insecten und Beeren. Gesang angenehm; Fleisch wohlschmeckend.

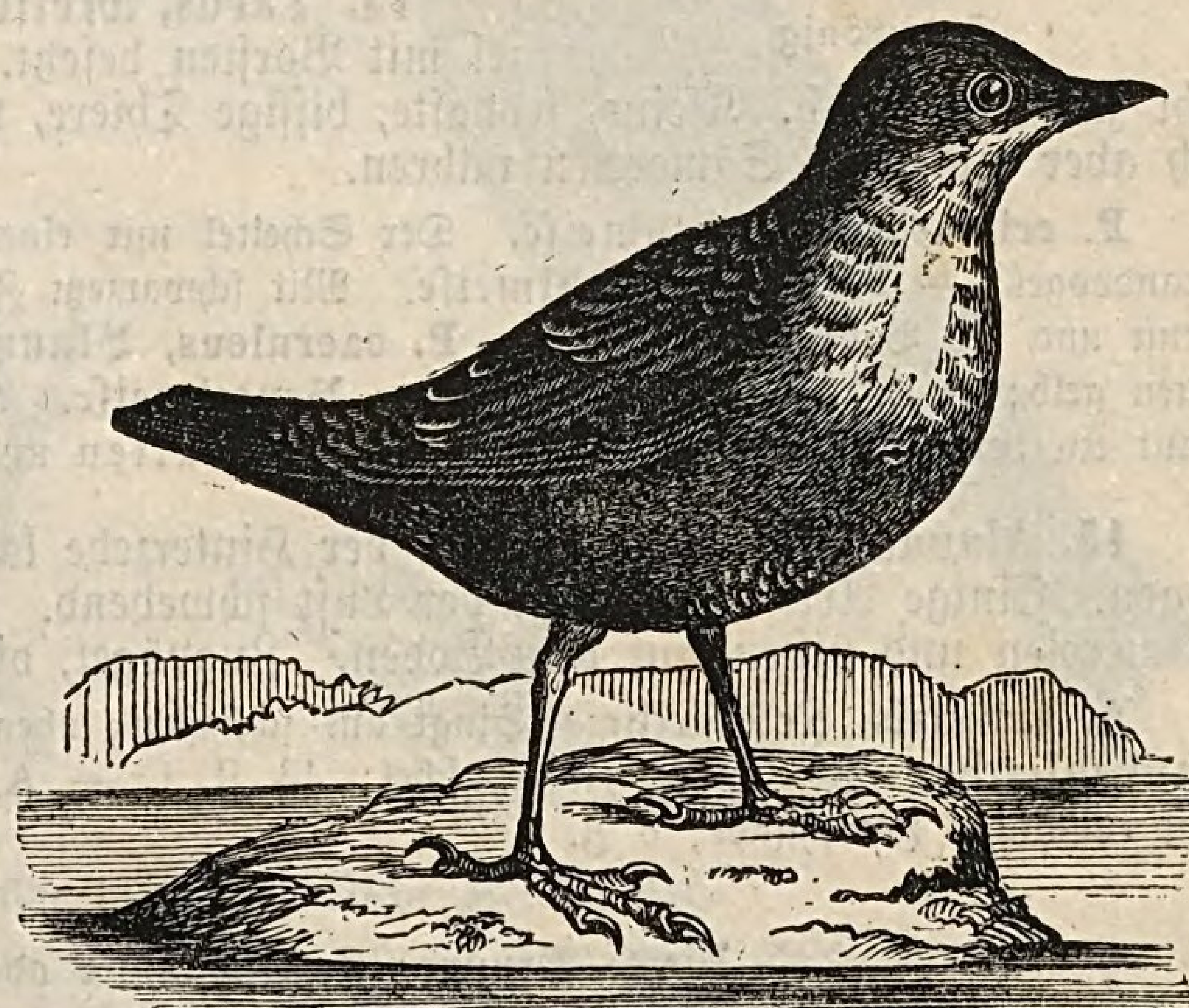
T. viscivorus, Misteldrossel, Großziemer. Oben olivengrau. Flügel mit 2 hellen Querbinden. Größte Art, fast fußlang. — **T. musicus, Singdrossel.** Kehle weiß; 8 Z. lang. — **T. pilaris, Wachholderdr., Krammetsvogel.** Flügel ohne Querbinden; 10 Z. lang. — **T. merula, Schwarzdrossel** oder **Amsel.** Schwarz mit gelbem Schnabel; 10 Z. l.

7. Oriolus, Pirol. Mit sehr starkem und spitzigem Schnabel.

O. galbula, P., Bülow. Männchen goldgelb mit schwarzen Flügeln, Weibchen zeisiggrün; 9 Z. l. Mittel-Europa.

8. Cinclus, Schmätzer. Schnabel an der Spitze abwärts gebogen. Füße lang, Flügel und Schwanz kurz.

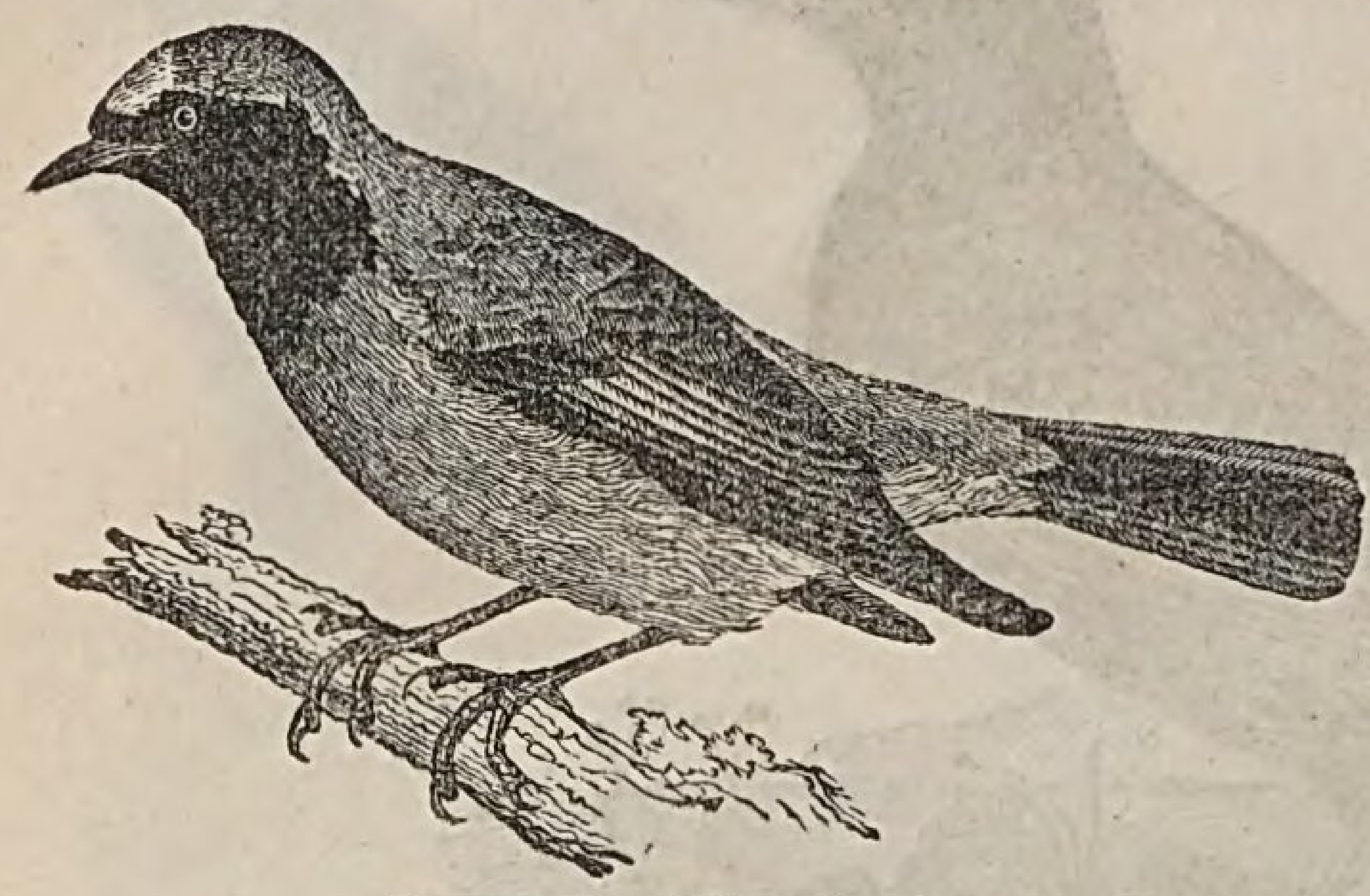
C. aquaticus, Wasserschmätzer, Wasserstaar. Schwarzbraun und weiß; 7 Z. l. Taucht und läuft auf dem Grunde des Wassers.



Wasserstaar.

9. Lusciola, Erdsänger. Schnabel dünn, Läufe lang, Schwanz gerundet. Nisten in der Nähe des Bodens. Gefieder braun oder röthlich grau.

L. luscinia, Nachtigall. Oben röthlich-graubraun; 6 Z. l. Ihren regelmäßig abgemessenen Gesang nennt man Schlag. — **L. philomela, Sprosser.** Oben düster olivenbraun. Etwas größer, 7 Z. lang, Schlag stärker. — **L. rubecula, Rothkehlchen.** Kehle und Brust gelbroth; 5 Z. l.



Garten-Rothschwänzchen.

10. Sylvia, Grasmückfänger. Schnabel dicker, Schwanz gerundet. Nisten in Baum- und Mauerlöchern.

S. atricapilla, Schwarzkopf, Mönch. Kopf mit aschgrauer Platte. In Gärten mit großen Hecken. — **S. phoenicurus, Garten-Rothschwänzchen;** Brust rostroth, Kehle schwarz, Stirn weiß. $5\frac{1}{2}$ Z. l. — **S. curruca, Zaun-Grasmücke.** Oben bläulich-aschgrau; $5\frac{1}{4}$ Z. l. — **S. hortensis, Garten-Gr.** Bräunlich-aschgrau; 6 Z. l. Unermüdlicher Sänger.

11. Salicaria, Rohrfänger. Kopf gestreckt, Schwanz keilförmig, zugerundet. Nisten im Schilf.

S. palustris, Rohrfänger. Oben olivenbraun, unten weißgelb; $5\frac{1}{2}$ Z. lang. — **S. arundinacea, Teich-R., kleiner Rohrsperling.** Oben rostbräunlich, unten weißlich-rostgelblich; $5\frac{1}{2}$ Z. lang.



Zaunkönig.

12. Troglodytes, Zaunschlüpfer. Sehr kleine muntere Vögel. Schnabel ziemlich lang, Schwanz und Flügel sehr kurz.

T. parvulus, Zaun-, Schneekönig. Trägt den Schwanz aufgerichtet, wie ein Haushuhn; kaum 4 Z. lang.

13. Motacilla, Bachstelze. Schnabel dünn, lanzettförmig; Läufe und Schwanz lang, dieser schmal und abgestutzt und wird von den Vögeln immer sehr rasch bewegt (wippen).

M. alba, weiße B. Oben grau, unten weiß; 7 Z. l. — **M. flava, gelbe B.** Oben grünlich, unten gelb; $6\frac{1}{2}$ Z. lang.

14. Parus, Meise. Schnabel zugespitzt, an der Wurzel mit Borsten besetzt. Nägel krumm und spitz, Gefieder sehr zart und weich. Kleine, lebhafte, bissige Thiere, welche unzählige Insecten vertilgen, sich aber auch von Sämereien nähren.

P. cristatus, Haubenmeise. Der Scheitel mit einer zugespitzten Federhaube; $4\frac{1}{2}$ Z. lang. Standvogel. — **P. major, Kohlmeise.** Mit schwarzem Zickzackstreif längs der Mitte der gelben Brust und des Bauches; 6 Z. l. — **P. caeruleus, Blaumeise.** Oben himmelblau und blaßgrün, unten gelb; 5 Z. l. — **P. pendulinus, Beutelmeise.** Kastanienbraun. Die kleinste, $4\frac{1}{2}$ Z. l. Baut ein beutelförmiges, hängendes Nest. In Italien und Süddeutschland.

15. Alauda, Lerche. Nagel an der Hinterzehe länger als die Zehe selbst, wenig gebogen. Einige Arten singen in der Luft schwebend. Sie nähren sich von Insecten und Sämereien und nisten auf dem Boden. Zugvögel, die uns nur auf kurze Zeit verlassen.

A. arvensis, Feldlerche. Singt am schönsten; oben lerchengrau; 7 Z. l. — **A. cristata, Haubenlerche.** Mit spitzem Federbüschel; $4\frac{1}{2}$ Z. l. — **A. arborea, Baum- oder Heidelerche.** Mit rundlicher Federhaube; 6 Z. l.

Vierte Gruppe: Kegelschnäbler oder Kernbeißer.

Der Schnabel stark, kegelförmig und abgerundet.

16. Emberiza, Ammer. Schnabel kurz; Oberkiefer schmäler und niedriger als der Unterkiefer; am Gaumen ein vorstehender harter Höcker (Ammerzahn) zum Ausschälen der Samen. Nähren sich von Sämereien; Gesang unbedeutend.



Goldammer.

E. citrinella, Goldammer. Kopf und Unterseite goldgelb; 6½ Z. l. — **E. hortulana, Fettammer, Ortolan.** Kehle gelb, unten rostroth; 6 Z. l. Gemästet als Leckerbissen.

17. Fringilla, Fink. Der kurze Schnabel mit scharfer Spitze und schneidenden Rändern. Unterscheidet sich von den Ammern durch den Mangel des Höckers am Gaumen. Unter ihnen giebt es vortreffliche Sänger.

a. Eigentliche Finken.

F. caelebs, Buchfink. Oben zimmetbraun, unten röthlich; Flügel schwarz mit gelber oder weißer Querbinde; 6 Z. l. Vortrefflicher Schläger. — **F. carduelis, Stieglitz.** Der bunteste Vogel Europa's, Gefieder braun, weiß, roth, schwarz und gelb; fast 5 Z. l. Hauptnahrung Distelsamen. — **F. cannabina, Hänfling.** Scheitel und Oberbrust karminroth; 5 Z. l. — **F. spinus, Zeisig.** Gelblichgrün und schwarz; 4¾ Z. lang. Liebt Erlen- und Birkensamen. — **F. canaria, Kanarienvogel.** Wild grün mit gelbem Schimmer; 6½ Z. l. Heimath die kanarischen Inseln. — **F. domestica, Haussperling.** 6½ Z. lang. Vertilgt viele Raupen, welche den Jungen zur Nahrung dienen. — **F. montana, Feldsperling.** Auf den Flügeln mit zwei weißen Querbinden; 6 Z. l.



Stieglitz.



Fichtenkreuzschnabel.

b. Dickschnäbler oder eigentliche Kernbeißer.

F. coccothraustes, Kirschfink. Chokoladenbraun, Bauch grauröthlich, Kehle schwarz. (S. 57.)

18. Pýrrhula, Gimpel. Der sehr kurze abgerundete Schnabel hakig.

P. vulgaris, Gimpel, Dompfaff. Männchen unten roth, Weibchen grau; 7 Z. l. (S. 57.)

19. Lóxia, Kreuzschnabel. Die Spitzen der Ober- und Unterlade kreuzen sich.

L. pytiopsittacus, Kiefern-K. Die Spitze des Unterkiefers ragt kaum über die obere empor. 7½ Z. l. Der größere. — **L. curvirostra, Fichten-K.** Die Spitze des Unterkiefers ragt über die obere empor. 7 Z. l. Hält sich beim Klettern mit dem Schnabel fest.

Fünfte Gruppe: Breitschnäbler oder schwalbenartige Vögel.

Sie haben einen kurzen, schwachen, an der Wurzel sehr breiten, von oben nach unten zusammengedrückten, an der Spitze gekrümmten Schnabel. Die Mundöffnung ist weit gespalten, so daß sie im Fluge die Insecten leicht fangen können. Die Füße sind kurz, mit scharfen Nägeln; die Flügel verhältnißmäßig sehr lang.

20. Hirundo, Tagschwalbe. Ohne Schnurrbart, Schwanz gegabelt.

H. rustica, Rauchschwalbe. Kehle und Stirn rostroth; 6½ Z. l. — **H. urbica, Hausschwalbe.** Oben blauschwarz, unten weiß; 5 Z. l. — **H. riparia, Uferschwalbe.** Graubraun und weiß; 5 Z. l. Nistet in Erdlöchern an steilen Ufern.

21. Cýpselus, Segler. Klammerfüße; ohne Schnurrbart.

C. apus, Thurm- oder **Mauerschwalbe.** Braunschwarz mit weißer Kehle, 7 Z. l. — Die **Salangane, Collocalia esculenta,** im indischen Archipel, baut die eßbaren, aus einer schleimigen Substanz bestehenden Vogelnester.

22. Caprimúlgus, Nachtschwalbe, Tagschläfer, Ziegenmelker. Klammerfüße, mit Schnurrbart, Gefieder eulenartig. Abend- und Dämmerungsvögel.

C. europaeus, Nachtschatten. Grau mit abgerundetem Schwanze, 11 Z. lang. (S. 57.) Fliegt mit aufgesperrtem Rachen.



Mauerschwalbe.



Der gemeine Wiedehopf.



Der gemeine Baumläufer.

Sechste Gruppe: Dünnschnäbler.

Schnabel dünn, lang, oft röhrenförmig. Gangfüße.

23. Tróchilus, Colibri. Die kleinsten und durch die Pracht ihres Gefieders schönsten Vögel. Der Schnabel ist lang und dünn, fast röhrenförmig; die Zunge fadenförmig, fast bis zur Wurzel gespalten; sie holen mit dieser im Fluge die Insecten aus den Blumen hervor. Sehr viele Arten. Sämmtlich in Amerika.

T. colubris, der **gemeine C.** Goldgrün, Kehle beim Männchen rubinenfeuerfarbig; 3½ Z. l. — **T. minimus,** der **kleinste C., Fliegenvogel.** Goldgrün, unten grau; etwas größer als eine Biene. Nest von der Größe einer Nußschale, Eier wie Schrotkörner.

24. Úpupa, Wiedehopf. Kopf mit aufrichtbarem Federbusche, der lange Schnabel schwach gebogen.

U. epops, der **gemeine W.** Buntscheckig; Federbusch zweizeilig, Federn mit schwarzer Spitze; 1 F. lang.

25. Certhia, Baumläufer. Schnabel gebogen, Schwanzfedern steif. Lebensart der Spechte.

C. familiaris, der **gemeine B.** Größe des Zaunkönigs, oben grau, gefleckt; 5½ Z. l.

Dritte Ordnung der Vögel.

Klettervögel oder Paarzeher (Scansores).

Zu dieser Ordnung gehören sehr verschiedenartige Vögel, welche das gemeinschaftliche Kennzeichen haben, daß 2 Zehen nach vorn, 2 nach hinten gerichtet sind. Bisweilen findet sich ein Kletterschwanz oder eine Wendezehe, d. h. eine äußere Vorderzehe, welche der Vogel ebensowohl vorwärts als hinterwärts richten kann.

1) **Specht.** 2) **Wendehals.** 3) **Kukuk.** 4) **Papagei.** 5) **Tukan.**

1. Picus, Specht. Schnabel stark, lang, gerade, vielkantig, meißelförmig zugeschärft; Zunge sehr lang, mit Widerhäkchen; Schwanz kurz, keilförmig, sehr steif (Kletterschwanz). Klettern an den Baumstämmen nur aufwärts.

P. major, der **große Buntspecht.** Oben schwarz und weiß, Hinterleib roth, Hinterkopf beim Männchen desgleichen; 9 Z. l. — **P. medius,** der **mittlere B.** Ebenso; Scheitel und Hinterkopf roth; 8½ Z. l. — **P. minor,** der **kleine B.** Ebenso, aber Hinterleib weiß; 5½ Z. l. — **P. martius, Schwarzspecht.** Schwarz, Scheitel und Genick roth (S. 58); größter Europäer, 1½ F. l. — **P. viridis, Grünsp.** Grün, Hinterkopf beim Männchen roth; 12 Z. l. — **P. canus, Grausp.** Ebenso, Hinterkopf grau, Scheitel beim Männchen roth; gegen 12 Z. l.



Der große Buntspecht.



Kukuk.

2. Junx, Wendehals. Schnabel etwas kürzer als der Kopf, kegelförmig, spitz, rundlich; Schwanz abgerundet, mit weichen Steuerfedern.

J. torquilla, der **gemeine W.** Grau; bräunlich gewellt, mit Flecken; 7 Z. l.

3. Cúculus, Kukuk. Mit Wendezehe; Schnabel leicht gebogen, Schwanz und Flügel lang. Brüten nicht selbst.

C. canorus, der **gemeine K.** Oben aschgrau, Bauch weißlich, braun quergestreift, Schnabelwurzel und Füße gelb. Aehnelt einem Raubvogel; 12 Z. lang. Vertilgt viele Raupen. Legt seine kleinen Eier in die Nester der Grasmücken, Bachstelzen, Zaunkönige.

4. Psittacus, Papagei. Oberschnabel sehr dick, kürzer als hoch, an der Basis mit Wachshaut, stark hakig, übergreifend, Unterschnabel sehr kurz, abgestutzt. Die Zunge dick und fleischig. Meist in den Tropen, auch in wärmeren Himmelsstrichen; nähren sich von Früchten und lernen die menschliche Stimmen nachahmen.

a. Ara. Langer Keilschwanz; Wangen unbefiedert.

Ps. macao, der **rothe Ara.** Scharlachroth, Flügeldeckfedern olivengrün mit bläulichen Spitzen. Antillen.

b. Sittich. Wie bei a, Wangen befiedert.

Ps. Alexandri, Alexander-Sittich. Grün mit rosenrothem Schnabel und Halsband. Soll zuerst von Alexander d. Gr. nach Europa gebracht worden sein. Ostindien.

c. Lori. Schwanz kurz, abgerundet, schmal, Wangen befiedert.

Ps. passerinus (pullarius), Sperlingspapagei. Grün, Stirn und Kehle roth, Schulter und Bürzel blau. Mittelafrika.

d. Eigentliche Papageien oder Peroquets. Schwanz breiter, Wangen nackt oder bepudert.

Ps. erithacus, der **graue P.** Aschgrau, Schwanz roth, Taubengröße. Westafrika. — **Ps. amazonicus, Amazonen-P.** Grün; Gesicht, Kehle und Flügelgelenke gelb, Schwingen in der Mitte roth, am Ende meist blau; 1 F. l. Sehr häufig in Käfigen. Südamerika.



Der graue Papagei.



Der gelbgehaubte Cacadu.

Ps. sulphureus, der **gelbgehaubte Cacadu.** Mit willkürlich aufrichtbarer Federhaube auf dem Kopfe. Molukken.



Der europäische Eisvogel.



Der große Tukan.

5. Rhamphastos, Tukan, Pfefferfresser. Schnabel unverhältnißmäßig groß, breiter und höher als die Stirn, hohl und leicht.

Rh. toco, der **große T.** Schwarz und weiß, 19 Z. lang. Brasilien.

Vierte Ordnung der Vögel.

Heftzeher (Syndactylae)

heißen solche Vögel, bei denen die äußere Zehe mit der mittleren zum Theil verwachsen ist (Schreitfüße).

1) Hornvogel. 2) Eisvogel.

1. Búceros, Hornvogel. Unterscheiden sich von dem Tukan durch den hornartigen Aufsatz an der Wurzel des Schnabels. Körperbau und Lebensweise rabenartig.

B. rhinoceros, Nashornvogel. Schwarz und weiß; 4 F. l (S. 58) Java, Sumatra.

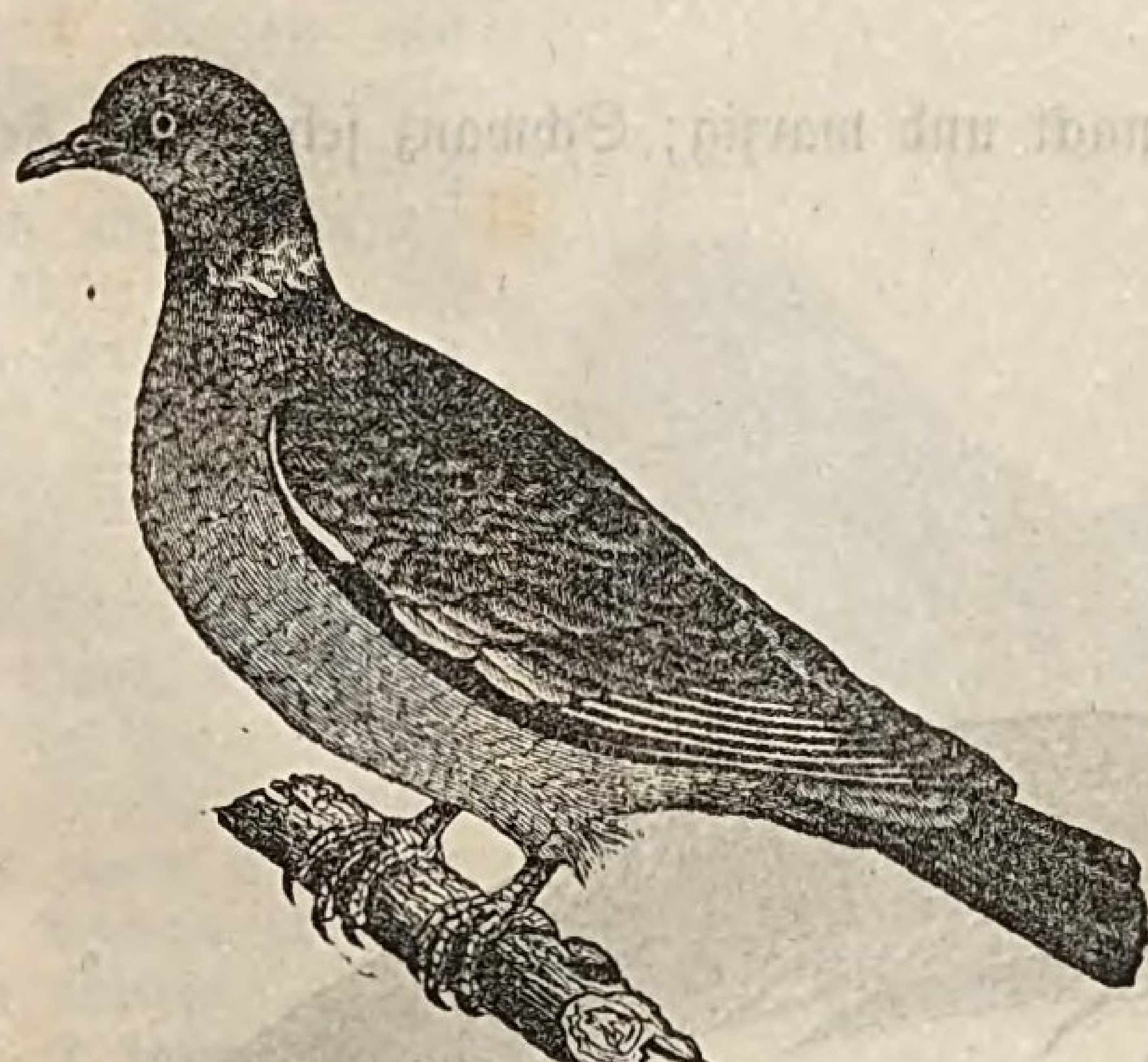
2. Alcédo, Eisvogel. Mit geradem, scharf vierkantigem Schnabel, kurzen Flügeln und kurzem Schwanze. Nisten in Uferlöchern. Nahrung Fische, Würmer.

A. ispida, der **europäische Eisvogel.** Oben grünblau, Rücken und Schwanz lasurblau, unten rostroth; 7 Z. l. (S. Abbild. auf vorhergehender S.)

Fünfte Ordnung der Vögel.

Taubenartige Vögel (Columbinae).

Sie machen den Uebergang von den Singvögeln zu den Hühnervögeln. Ihr Schnabel ist dünn, an der Spitze ein wenig niedergebogen, bis an die Mitte von einer weichen Haut aufgetrieben, in welcher vorn die mit einer knorpeligen Schuppe bedeckten Nasenlöcher liegen. Ihre Nahrung besteht aus Sämereien. Sie füttern ihre Jungen, welche, wie die aller vorhergehenden Klassen, Nesthocker sind, indem sie ihnen eine im Kropfe bereitete weiche Masse in den Schnabel stecken. Sie haben Spaltfüße mit stumpfnägeligen Zehen, und die nördlichen Arten sind Zugvögel, welche meist gesellig leben und sich leicht zähmen lassen. Liefern schmackhaftes Fleisch.



Ringeltaube.



Die wilde Taube.

Columba, Taube. Füße kurz, Flügel lang und spitzig.

C. palumbus, Ringeltaube. Größte einheimische, über 17 Z. lang; Halsseiten mit weißer Binde; Flügel mit weißem Vorderrand: nistet auf Baumästen. — **C. oenas, Holztaube.** Flügel mit 2 schwarzen Fleckenreihen; nistet in hohlen Bäumen; 13 Z. l. — **C. livea, wilde T.** Flügel mit zwei schwarzen Querbinden; 12 Z. l. Auf felsigen Küsten in Süd-Europa. Stammeltern unserer zahmen Tauben. — **C. turtur, Turteltaube** Blaugrau, Brust weinroth. Die kleinste einheimische Art. In den Laubwäldern Süd- und Mittel-Europa's. — **C. risoria, Lachtaube.** 11 Z. l. (S. 58.) Türkei, Afrika. — **C. coronata, Kronentaube.** Scheitel mit fächerförmigem Federbusche; 3 F. l. Molukken.

Sechste Ordnung der Vögel.

Hühnerartige Vögel (Gallinae).

Die Vorderzehen sind an ihrer Basis durch eine schmale Haut vereinigt (Sitzfüße); Hinterzehe, welche zuweilen fehlt, klein, oft höher stehend als die andern; Nägel platt; der Oberschnabel ist abwärts gebogen und mit den Rändern über die des untern greifend; die Nasenlöcher sind von weicher Haut umgeben und mit einer knorpeligen Schuppe bedeckt. Oft nackte Stellen, Hautkämme, Lappen u. dgl. an Kopf und Hals. Der Körper ist schwer und stark, die Flügel sind kurz und gewölbt; die Jungen laufen und fressen, sobald sie aus dem Ei kriechen, sind also, wie die meisten der folgenden Klassen, keine Nesthocker. Man nennt das Männchen Hahn, das Weibchen Henne, beide ohne Geschlechtsunterschied Huhn. Sowohl das Gefieder als die mancherlei Hautanhänge sind bei dem Hahn und der Henne sehr verschieden. Die Hähne haben oft an der Hinterseite des Laufes einen von einem Knochen gestützten Sporn, welcher ihnen als Waffe dient. Viele als Hausthiere und als Wild nützlich.

Erste Gruppe: Aechte Hühnervögel. 1) **Pfau.** 2) **Fasan.** 3) **Perlhuhn.** 4) **Huhn.** 5) **Waldhuhn.** 6) **Feldhuhn.**

Zweite Gruppe: Jaku- oder Hokkohühner. 7) **Truthuhn.**

Erste Gruppe: Aechte Hühnervögel.

Hinterzehe höher als die Vorderzehen eingelenkt oder fehlend, beim Auftreten nur mit der Spitze den Boden berührend. Lauf bisweilen mit Sporn. Kommen nur in der alten Welt vor.

1. **Pavo, Pfau.** Kopf mit einem Federbusche; der Hahn hat sehr verlängerte Bürzelfedern und kann dieselben radförmig aufrichten. Gefieder mit Augenflecken.

P. cristatus, der **gemeine Pf.** Hauptfarbe goldgrünbläulich; $4\frac{1}{2}$ F. l. Ostindien und Ceylon; bei uns gezähmt, wie die übrigen.

2. **Phasiánus, Fasan.** Wangen nackt und warzig; Schwanz sehr lang, Federn an der Spitze verschmälert.



Goldfasan.

Ph. colchicus, der **gemeine F.** Rothbraun, Hals und Kopf grünblau; bis 3 F. l. — **Ph. pictus, Goldf.** Scharlachroth, Federbusch, Rücken und Bürzel goldgelb; $2\frac{1}{2}$ F. l. China. — **Ph. nychthemerus, Silberf.** Oben weiß, unten und der Schopf schwarz; $2\frac{1}{2}$ F. lang. China.

C. Númida, Perlhuhn. Kopf nackt, auf dem Scheitel eine Art Helm. Schwanz kurz, durch die Unterrücken- und Schwanzdeckfedern fast verdeckt.

N. meleagris, P. Bläulichgrau mit Perlflecken; 2 F. lang. Stammt aus Nord- und Westafrika.



Perlhuhn.



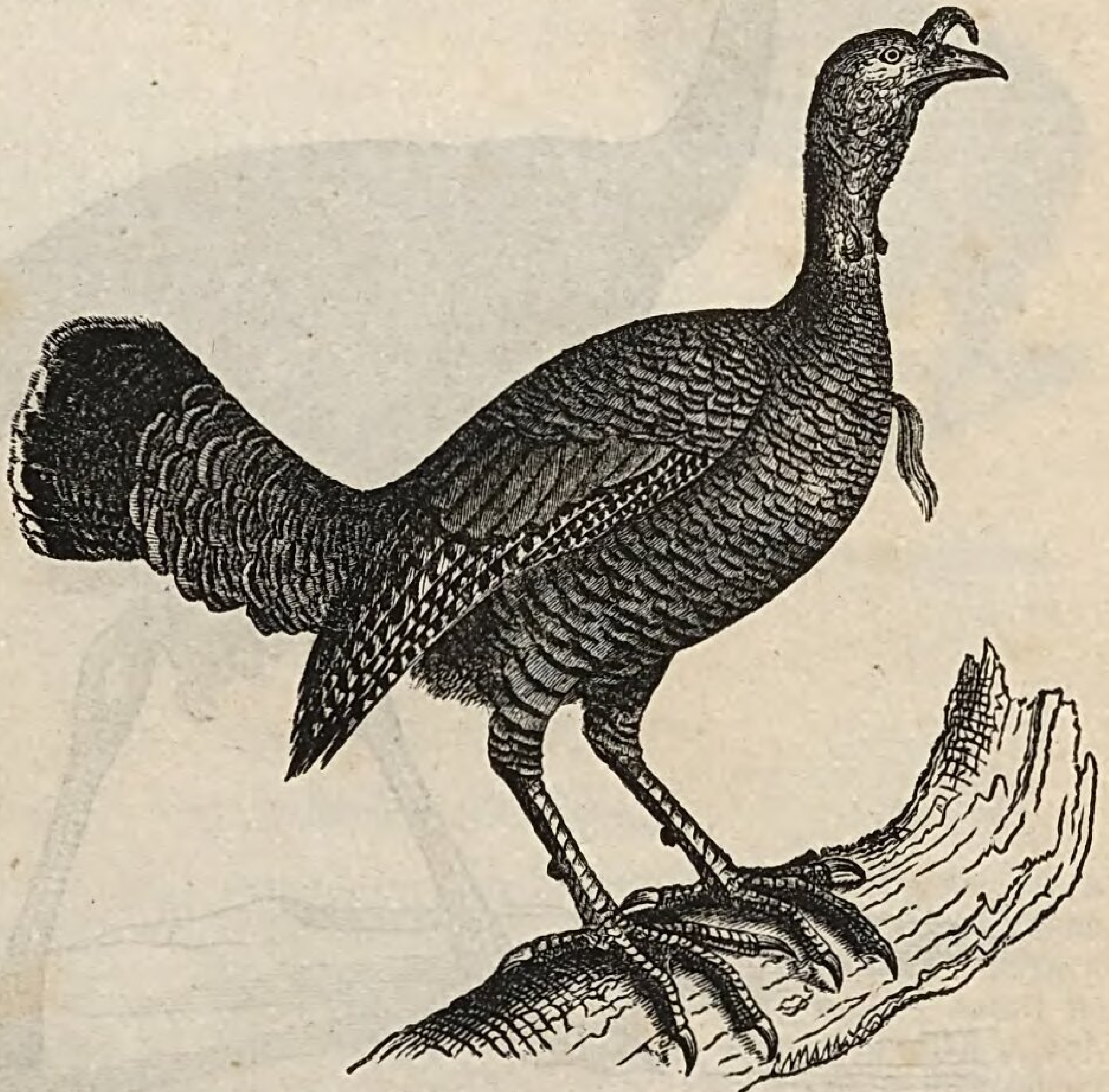
Auerhahn.

4. Gallus, Huhn. Scheitel mit senkrechtem Hautkamme. Unterkiefer mit zwei nackten Hautlappen.

G. bankiva, Bankivahuhn. Mit zwei sichelförmig gebogenen, hellgelben Bürzelfedern beim Hahn. Von diesem stammt wahrscheinlich das Haushuhn ab. Java, Sumatra.

5. Tétrao, Waldhuhn. Wachshaut des Schnabels und Läufe befiedert, Zehen nackt; über den Augen ein rother Fleck. Diese und die folgende Gattung begreifen unsere inländischen Arten, welche sich nicht so gut zähmen und in der Gefangenschaft fortpflanzen lassen, als die bisher genannten ausländischen Hühner.

T. urogallus, Auerhuhn. Der Hahn so groß wie ein Truthahn; Kehlfedern zu einem Barte verlängert. Schwanz abgerundet. In Wäldern; äußerst scheu. — **T. tetrix, Birkhuhn.** Gegen $1\frac{1}{2}$ F. lang. Bläulichschwarz, mit weißem Flügelbuge. Die äußern Schwanzfedern des Hahns verlängert leierförmig nach außen gebogen. — **T. bonasa, Haselhuhn.** Rostbraun und gefleckt; 13 Z. lang.



Puter.

6. Perdix, Feldhuhn. Wachshaut, Läufe und Zehen unbefiedert. Schwanz kurz In offenen Gegenden.



Rebhuhn.

P. cinerea, Rebhuhn. Oben hell aschgrau, fein schwarz gewellt, 12 Z. lang. — **P. coturnix, Wachtel.** Braun mit gelbweißen Strichen; 7 Z. l. Zugvogel, welcher sich besonders gern in Getreidefeldern aufhält und auf seiner Wanderung über das Mittelmeer besonders in Italien, wo er Rast zu machen pflegt, in großen Massen gefangen wird. Gilt als Wetterprophet.

Zweite Gruppe: Jaku- oder Hokkohühner.

Hinterzehe mit den vordern gleich hoch eingelenkt. Läufe ohne Sporn oder mit einem stumpfen Spornhöcker. Sämmtlich in Amerika.

7. **Meleágris, Truthuhn, Puter, welscher Hahn.** Hals und Kopf unbefiedert, warzig, Stirn mit einem herabhängenden Fleischzapfen, Kehle mit einer schlaffen, herabhängenden Haut; Schnabel kurz, stark, oben gewölbt; Flügel kurz, gerundet; Schwanz breit, aufrichtbar.

M. gallopavo, Puter. Ueber der Brust des Hahns ein pferdehaarähnliches Büschel. Nordamerika. Man unterscheidet von diesem den mexicanischen, welcher für die wahrscheinliche Stammform des zahmen Truthuhns gehalten wird. [S. Abbild. vorhergehende S.]



Der afrikanische Strauß.

Siebente Ordnung der Vögel.

Kurzflügler oder Laufvögel (Brevipennes oder Cursores).

Es sind Vögel, die im Verhältniß zu ihrem großen Körper sehr kurze, zum Fliegen nicht brauchbare Flügel mit weichen Schwingen haben. Dagegen besitzen sie desto mehr Kraft in ihren Schenkeln. Die Schienen sind oben sehr dick und die Läufe sehr verlängert, während die mit platten Nägeln versehenen Zehen verhältnißmäßig kurz sind. Sie laufen mit außerordentlicher Schnelligkeit und bedienen sich ihrer Füße auch zur Vertheidigung. Ohne Hinterzehe. In ihrer Gestalt gleichen sie den Sumpfvögeln und haben auch, wie diese, die Spitze der Unterschenkel unbefiedert. In ihrer Lebensweise stehen sie den hühnerartigen Vögeln näher. Die in größerer Anzahl gelegten Eier werden meist vom Männchen, zuweilen abwechselnd vom Weibchen bebrütet. Leben meist gesellig und kommen nur in den warmen Zonen vor.

1) **Strauß.** 2) **Nandu.** 3) **Emu.** 4) **Casuar.** 5) **Waldstrauß.**

1. Strúthio, Strauß. Rennfüße, Schnabel flach.

St. camelus, der **afrikanische Str.** Hautfarbe des Männchens schwarz, des Weibchens grau. Flügel- und Schwanzfedern weiß oder schwarz. Erreicht die Höhe von 6—7 Fuß und wird 80 bis 100 Pfund schwer; ist sehr gefräßig und übertrifft an Schnelligkeit im Laufen alle bekannten Thiere. Vaterland die Sandwüsten Afrika's. [S. Abb. auf vor. Seite.]



Kiwi.

2. Rhea, Nandu. Lauffüße; Schnabel flach. Schwanz nicht sichtbar.

Rh. americana, der **amerikanische Strauß.** Graubraun, gegen 5 Fuß lang, zähmbar. Südamerika.

3. Dromaeus, Emu. Lauffüße; Schnabel zusammengedrückt, Schwanz nicht sichtbar.

D. Novae Hollandiae, Emu. Braun, 6 F. l.

4. Casuárius, Casuar. Lauffüße; Hals und Kopf ohne Federn, auf dem Scheitel ein harter Helm; schwanzlos, Federn haarähnlich.

C. indicus, C. Schwarz, Hals blau, Kehllappen roth; 6. F. l. (S. 58.) Sundainseln.

5. Ápteryx, Waldstrauß. Drei große Vorderzehen und eine sehr kurze Hinterzehe. Schnabel lang und dünn, Befiederung haarartig, ohne Schwung- und Schwanzfedern.

A. australis, Kiwi. $2\frac{1}{2}$ F. l. Auf Neuseeland; fast ausgerottet.

Achte Ordnung der Vögel.

Sumpf- oder Wadvögel (Grallae).

Diese Vögel sind von der Natur angewiesen, ihre Nahrung auf sumpfigem Boden zu suchen; sie haben daher verhältnißmäßig lange Läufe, auf denen sie wie auf Stelzen gehen, und einen kurzen Schwanz. Die Spitze der Unterschenkel ist unbefiedert. Wegen der Länge ihrer Läufe ist ihnen auch ein verhältnißmäßig langer Hals nöthig, damit sie ihre Nahrung, welche in Amphibien, Fischen, Schnecken, Muscheln, Wasserpflanzen u. dgl. besteht, erreichen können. Sie haben entweder zwischen allen Zehen, oder wenigstens zwischen der äußeren und mittleren Zehe, eine schmale Verbindungshaut, oder, wenn diese fehlt, sehr lange Zehen, um im sumpfigen Boden nicht einzusinken. Diese Vögel strecken, wenn sie fliegen, ihre Beine nach hinten. Sind weit verbreitet. Viele derselben liefern ein schmackhaftes Fleisch.



Die große Trappe.

Erste Gruppe: Hühnerstelzen. 1) **Trappe.**

Zweite Gruppe: Reiher. 2) **Kranich.** 3) **Reiher.** 4) **Rohrdommel.** 5) **Storch.** 6) **Ibis.** 7) **Löffler.** 8) **Flamingo.**

Dritte Gruppe: Regenpfeifer. 9) **Regenpfeifer.** 10) **Kiebitz.**

Vierte Gruppe: Schnepfen. 11) **Säbler.** 12) **Schnepfe.**

Fünfte Gruppe: Wasserhühner. 13) **Ralle.** 14) **Wasserhuhn.**

Erste Gruppe: Hühnerstelzen.

Schnabel kurz, mit gewölbter Kuppe.

1. Otis, Trappe. Schnabel kurz, am Grunde breit; drei kurze, schwach gesäumte Zehen. Bildet den Uebergang von den Hühnern zu den Sumpfvögeln.

O. tarda, die **große T.** Oben rostgelb, schwärzlich gebändert. Das Männchen wird an 30 Pfd. schwer, $3\frac{1}{2}$ F. l. In großen, trockenen Ebenen Europa's.

Zweite Gruppe: Reiher.

Schnabel länger als der Kopf, an der Wurzel hart. Körperform reiherähnlich.

2. Grus, Kranich. Schnabel wenig länger als der Kopf; die Nasenlöcher in einer Schnabelfurche. Verbindungshaut zwischen der äußeren und mittleren Zehe (halbgehefteter Fuß).

G. cinerea, der **gemeine K.** Aschgrau, das Männchen mit rothem Scheitel. Ueber 3 F. l., 4 F. h.



Rohrdommel.

3. Árdea, Reiher. Der gerade Schnabel dünner und länger als bei den Kranichen; Nacken- und Unterhalsfedern schopfartig verlängert.

A. cinerea, der **gemeine R.** Bläulichgrau, 3 F. lang.

4. Botaurus. Schnabel kürzer, Füße niedriger, ohne verlängerte Nackenfedern.

B. stellaris, Rohrdommel. Dickhalsig, rostbraun, gefleckt, $2\frac{1}{2}$ F. lang. An schilfreichen Ufern.

5. Cicónia, Storch. Der gerade kegelförmige Schnabel viel länger als der Kopf, ohne Nasenfurche.

C. alba, der **weiße Storch.** Schwungfedern schwarz. Fast $3\frac{3}{4}$ F. lang. Nahrung Amphibien, Mäuse u. dgl.

5. Ibis, Ibis. Der gebogene Schnabel lang und schlank. Kopf und Kehle zum Theil nackt, geheftete Zehen, Kehlsack.

I. religiosa, der **heilige Ibis**. Weiß und schwarz, bis 2 F. l. Wurde von den alten Aegyptiern göttlich verehrt.

6. Platálea, Löffler. Schnabel platt, vorn doppelt so breit als i. d. Mitte.

P. leucorodia, der **weiße L.** Hinterkopf mit einem Federbusche, 2½ F. lang. Südeuropa. (S. 58.)

7. Phoenicópterus, Flamingo. Schnabel knieförmig abwärts gebogen, gezähnelt; Zehen mit ganzen Schwimmhäuten.

Ph. ruber, der **gemeine F.** Beine und Hals außerordentlich lang, 5—5 F. l. Am Mittelmeer. (S. 59.)



Der heilige Ibis.

Dritte Gruppe: Regenpfeifer.

Schnabel vorn und hinten gleich dick, halbgeheftete Zehen.

8. Charádrius, Regenpfeifer. Der kurze Schnabel gegen die Spitze aufgetrieben, Füße dreizehig, ohne Hinterzehe. Kleinere Ufervögel.

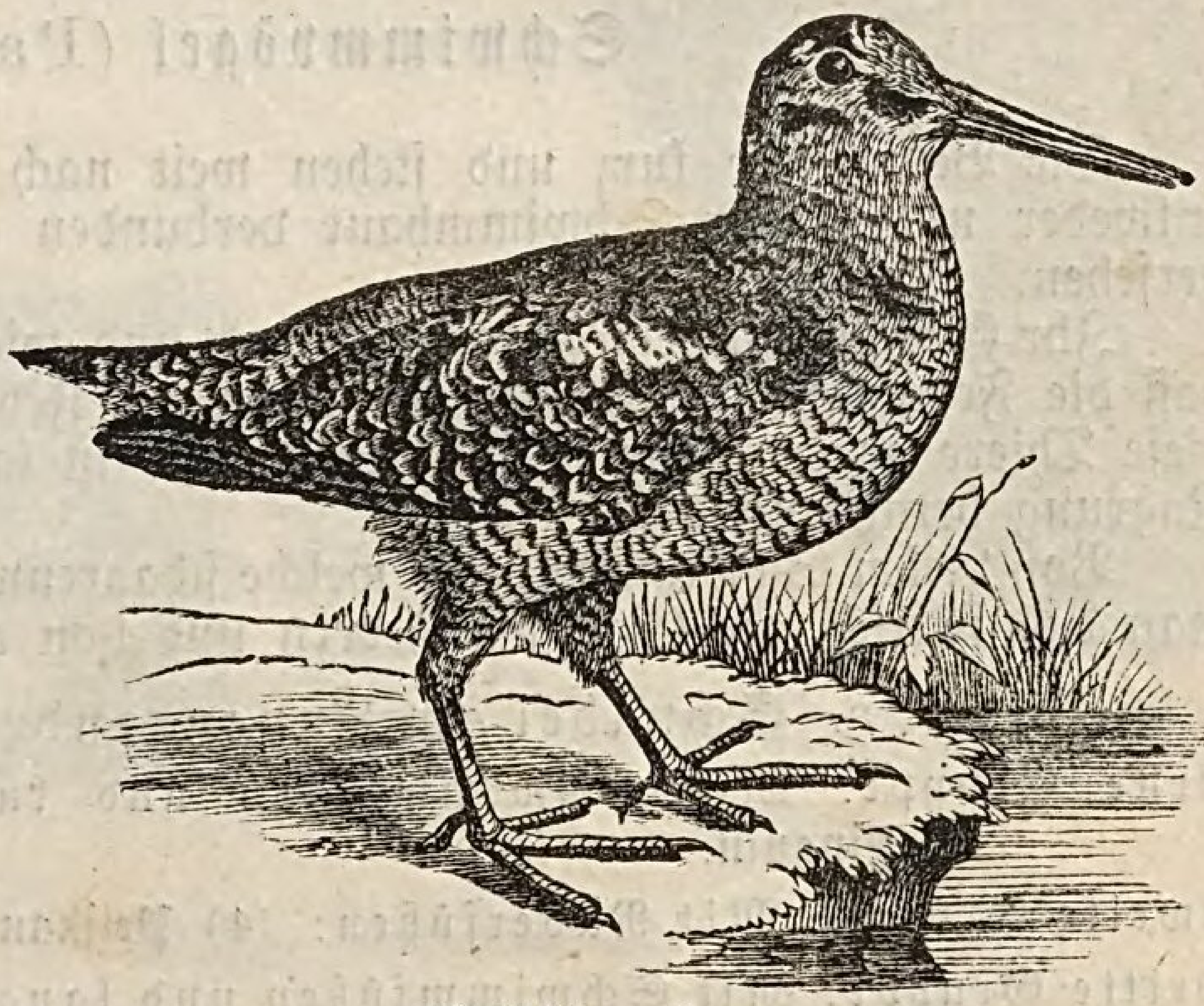
Ch. auratus, **Gold-Regenpfeifer.** Oben schwärzlich mit grüngelben Flecken; 10—11 Z. l. Nistet im Norden. — **Ch. minor**, der **kleine R.** Bis 7 Z. l. Deutschland.

9. Vanéllus, Kiebitz. Schnabel kürzer als der Kopf. Füße 4zehig.

V. cristatus, der **gemeine K.** Kopf mit Federbusch. Dunkelgrün und schwarz. 13 Z. l.



Gold-Regenpfeifer.



Waldschnepfe.

Schnabel dünn, weich und biegsam.

10. Recurviróstra, Säbler. Der lange Schnabel läuft in eine pfriemenförmige, aufwärts gekrümmte Spitze aus.

R. avocetta, der **blaufüßige S.** Weiß und schwarz; 15 Z. lang. Küsten Europa's, Asiens. (S. 59.)

11. Scólopax, Schnepfe. Der gerade Schnabel 2—3mal so lang als der Kopf, sehr hochstehende Augen, Füße 4zehig, Zehen ohne Verbindungshaut. In Wäldern und sumpfigen Ebenen.

Sc. rusticola, **Waldschn.** Schnabelspitze rund. 11 Z. lang. Die größte und beliebteste. — **Sc. gallinago**, **Heerschn.**, **Bekassine**, Schnabelspitze, wie bei den folgenden flach, 14 Schwanzfedern. 9 Z. l. — **Sc. major**, **Doppelschn.** 16 Schwanzfedern. 10 Z. l. (S. 59.)

Fünfte Gruppe: Wasserhühner.

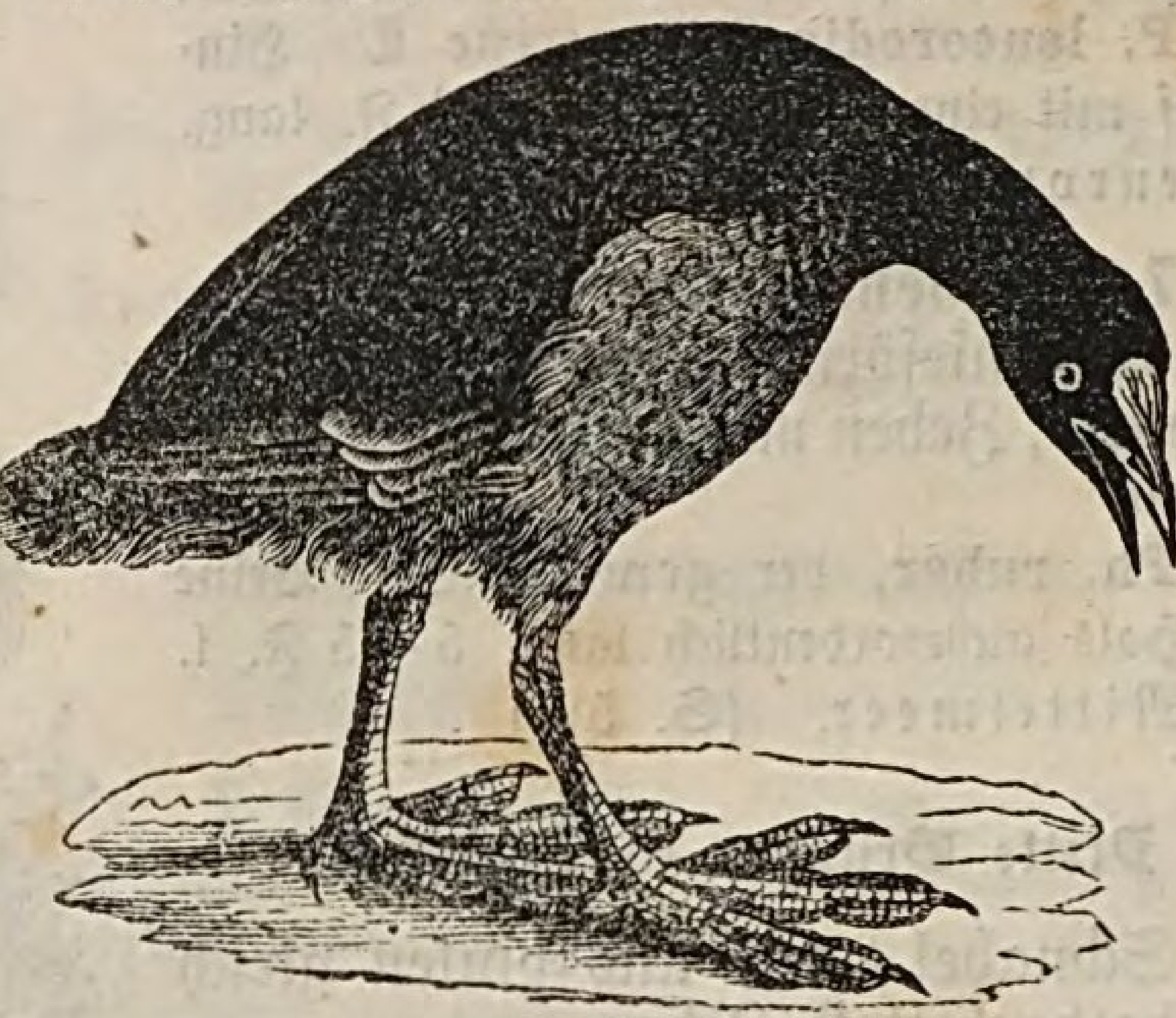
Schnabel kürzer als der Kopf, die sehr langen Zehen nicht geheftet.

12. **Rallus, Ralle.** Schnabel dünn, gerade, länger als der Kopf. Schwanz sehr kurz.

R. aquaticus, Wasserralle. Oben olivenbraun, schwarz gefleckt, Schnabel roth. Bis 9 Z. l.



Wasserralle.



Das schwarze Wasserhuhn.

13. **Fúlica, Wasserhuhn.** Schnabel fast wie beim Haushuhn, die Füße in das Gefieder tretend und eine nackte Schwiele bildend. Zehen mit einer ausgeschweiften Seitenhaut (Lappenfuß). Kommen selten an's Land.

F. atra, das schwarze W. Dunkelschieferblau, Stirnschwiele weiß; über 16 Z. lang. Auf ruhigen Gewässern.

Neunte Ordnung der Vögel.

Schwimmvögel (Palmipedes).

Die Beine sind kurz und stehen weit nach hinten; drei oder alle vier Zehen sind entweder mit ganzer Schwimmhaut verbunden oder mit lappenförmigen Hauträndern versehen.

Ihr Gefieder ist sehr dicht anliegend und wie mit einem öligen Safte überzogen, so daß die Federn nicht naß werden; unter den Federn ist ein dichter Flaum befindlich, der diese Thiere gegen Kälte schützt. Ihr Hals ist lang, um aus der Tiefe des Wassers die Nahrung herauszuholen.

Von vielen Schwimmvögeln, welche schaarenweise beisammen zu leben pflegen, benutzt man das Fleisch, die Eier, die Federn und von einigen auch die Excremente (Guano).

a. Schnabel am Innenrande ohne Querlamellen.

Erste Gruppe: Mit Schwimmfüßen und kurzen Flügeln. 1) **Steißfuß.** 2) **Alk.** 3) **Pinguin.**

Zweite Gruppe: Mit Ruderfüßen: 4) **Pelikan.** 5) **Fregatte.**

Dritte Gruppe: Mit Schwimmfüßen und langen Flügeln. 6) **Sturmvogel.** 7) **Albatroß.** 8) **Möve.** 9) **Meerschwalbe.**

b. Schnabel am Innenrande mit Querlamellen.

Vierte Gruppe: Mit Schwimmfüßen. 10) **Schwan.** 11) **Gans.** 12) **Ente.**

Erste Gruppe: Kurzflügelige Schwimmvögel oder Taucher.

Flügel kurz, eingeschlagen, sichelförmig, herabhängend. Die Beine stehen so weit hinten am Körper, daß sie nur mit Mühe und mit ganz aufgerichtetem Körper gehen können. Die Jungen einiger Arten sind Nesthocker, während die der Steißfüße sofort schwimmen können, aber doch eine Zeit lang gefüttert werden.

1. **Pódiceps, Steißfuß.** Gespaltene Schwimmfüße; Schnabel lang, kegelförmig, spitz. Schwanz fehlt.

P. cristatus, Haubentaucher. Auf dem Hinterkopfe ein Federbusch und im Alter ein rostfarbiger Halskragen; 17 Z. l. (S. 59.) Bis Mittelschweden hinauf.

2. Alca, Alk. Schnabel seitlich sehr zusammengedrückt, mit scharfem Rücken, vor der Spitze gewölbt. Ohne Hinterzehe.

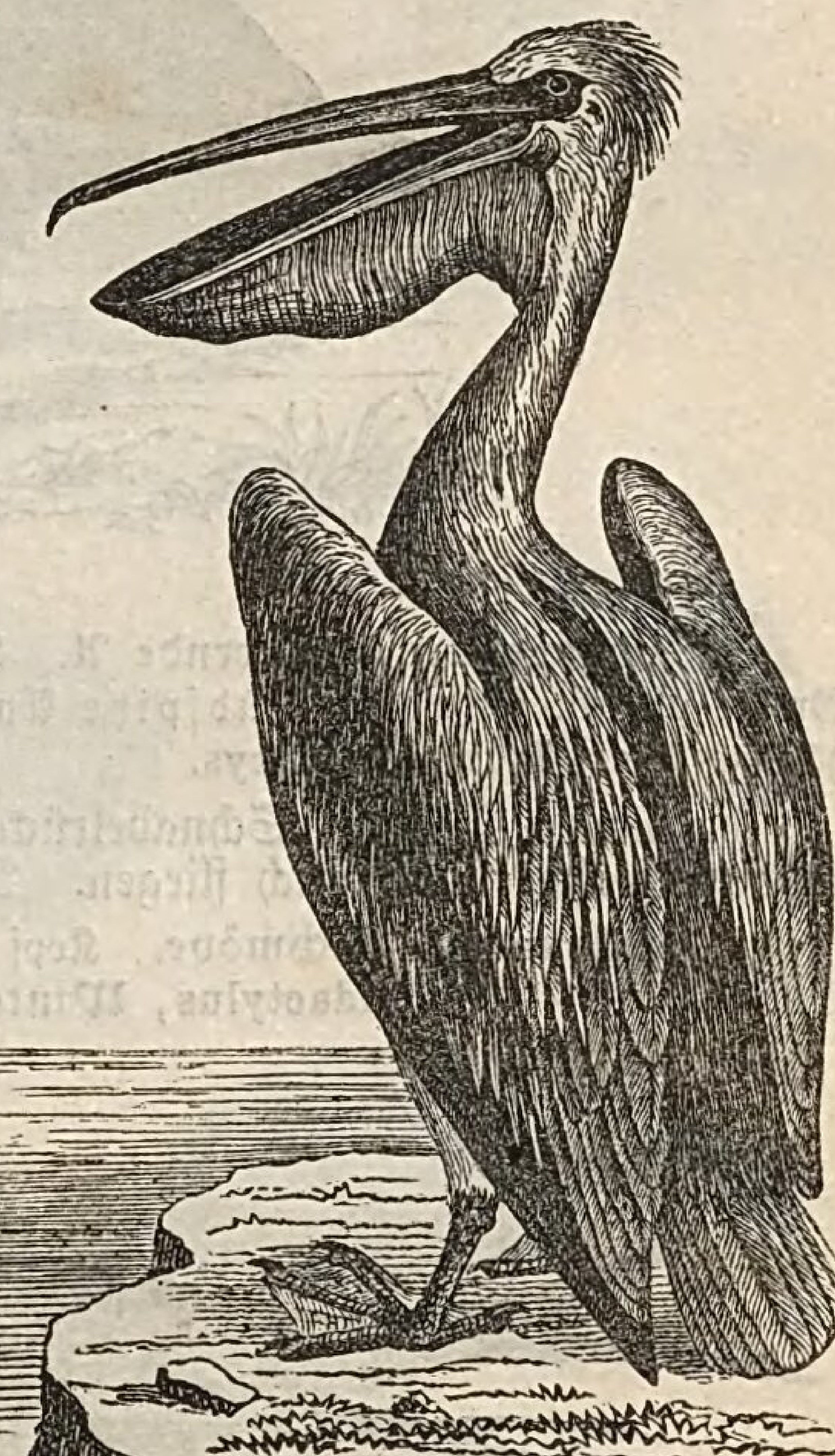
A. impennis, der große A. 2½ F. Mit sehr kurzen Flügeln. Im arktischen Meere.

3. Aptenódytes, Pinguin. Sie können nicht fliegen; ihre Schwungfedern sind bloßen Schuppen und ihre Flügel den Flossen ähnlich. Die Füße stehen ganz nach hinten, so daß sich der Vogel nur in aufrechter Stellung auf dem Boden erhalten kann. Wenn sie an das Land kommen, um ihre Eier abzusetzen, schleppen sie sich mühsam auf dem Boden, indem sie ihre Flügel als Vorderfüße brauchen. Sie bewohnen nur die Länder auf der südlichen Hälfte des Aequators. Den Seefahrern sind sie wegen ihres genießbaren Fleisches ein willkommener Fund.

A. patagonica, Fettgans. Bunt in grau, weiß, schwarz und citronengelb; 4 Fuß lang. Magellanstraße.



Fettgans.



Pelikan.

Zweite Gruppe: Ruderfüßige Schwimmvögel.

Mit Ruderfüßen. Sie haben lange Flügel und fliegen gut.

4. Pelecánus, Pelikan. Kopf an der Schnabelwurzel unbefiedert, Schnabel lang, die Unterkieferäste weit gespalten und durch einen Kehlsack verbunden.

P. onocrotalus, der **große Pelikan.** Weiß, Schwingen schwarz. Gegen 5 F. lang. Im südöstlichen Europa.

5. Tachýpetes, Fregatte. Der lange Schnabel vorn hakig, Flügel außerordentlich lang, Schwanz tief gegabelt.

T. aquila, die **schwarze F.** Klaftert 12 F. Auf Inseln der Südsee.

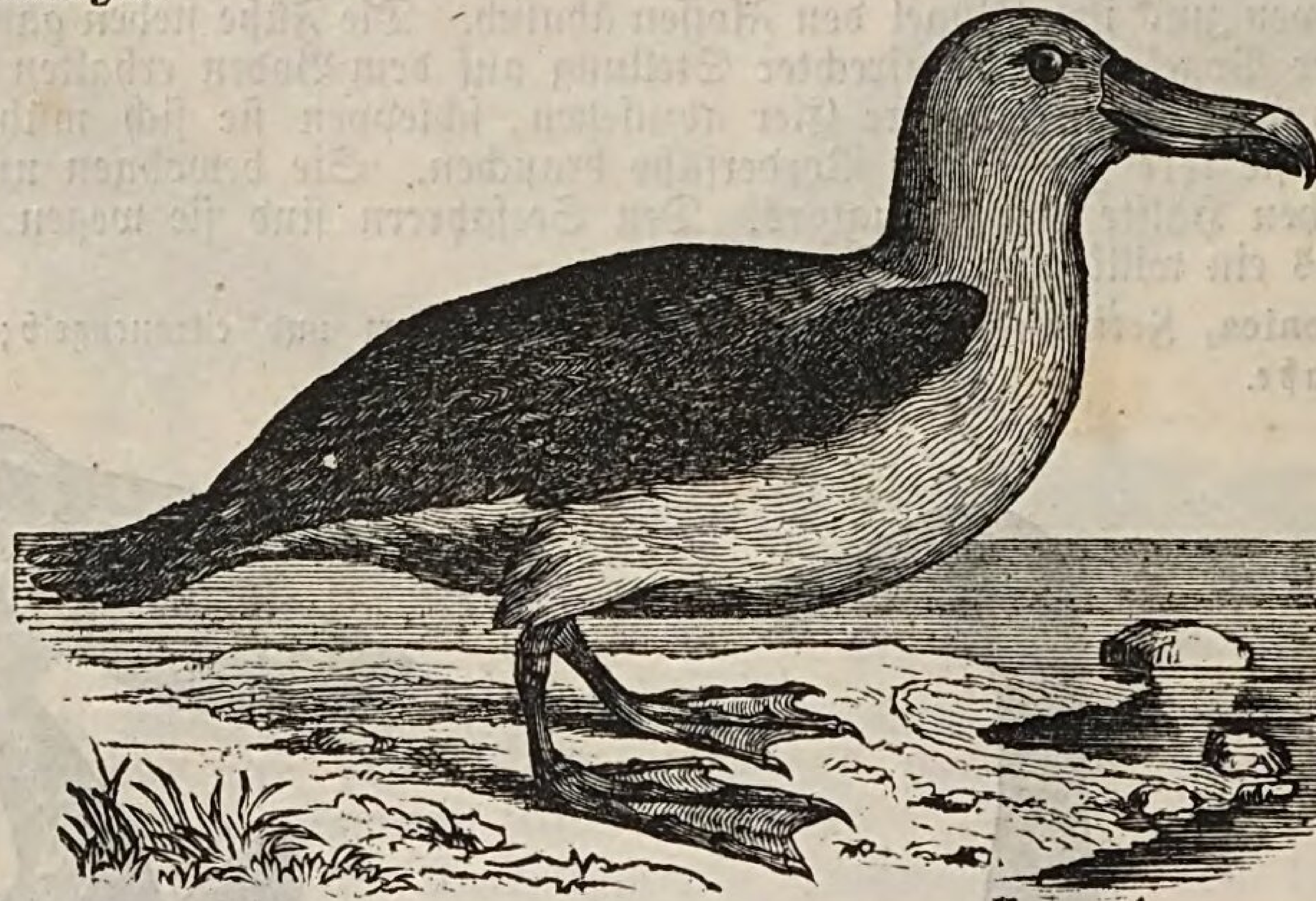
Dritte Gruppe: Langflügelige Schwimmvögel.

Dazu gehören die Schwimmvögel, welche lange und spitze Flügel haben und am besten fliegen können. Kommen meist nur des Brütens wegen an das Land.

6. Procellária, Sturmvogel. Der kurze Schnabel ist stark nach vorn verschmälert und hakenförmig gekrümmt. Die Flügel sind sehr groß. Fliegt sehr weit, und man trifft ihn oft mitten im Meer, bis hundert Meilen weit vom Lande.

P. pelagica, Sturmschwalbe. Der kleinste Wasservogel, 6 Z. l. (S. 59.) Atlantisches Meer.

7. Diomedéa, Albatroß. Schnabel in einen dicken Haken endigend. Die schwersten aller Schwimmvögel.

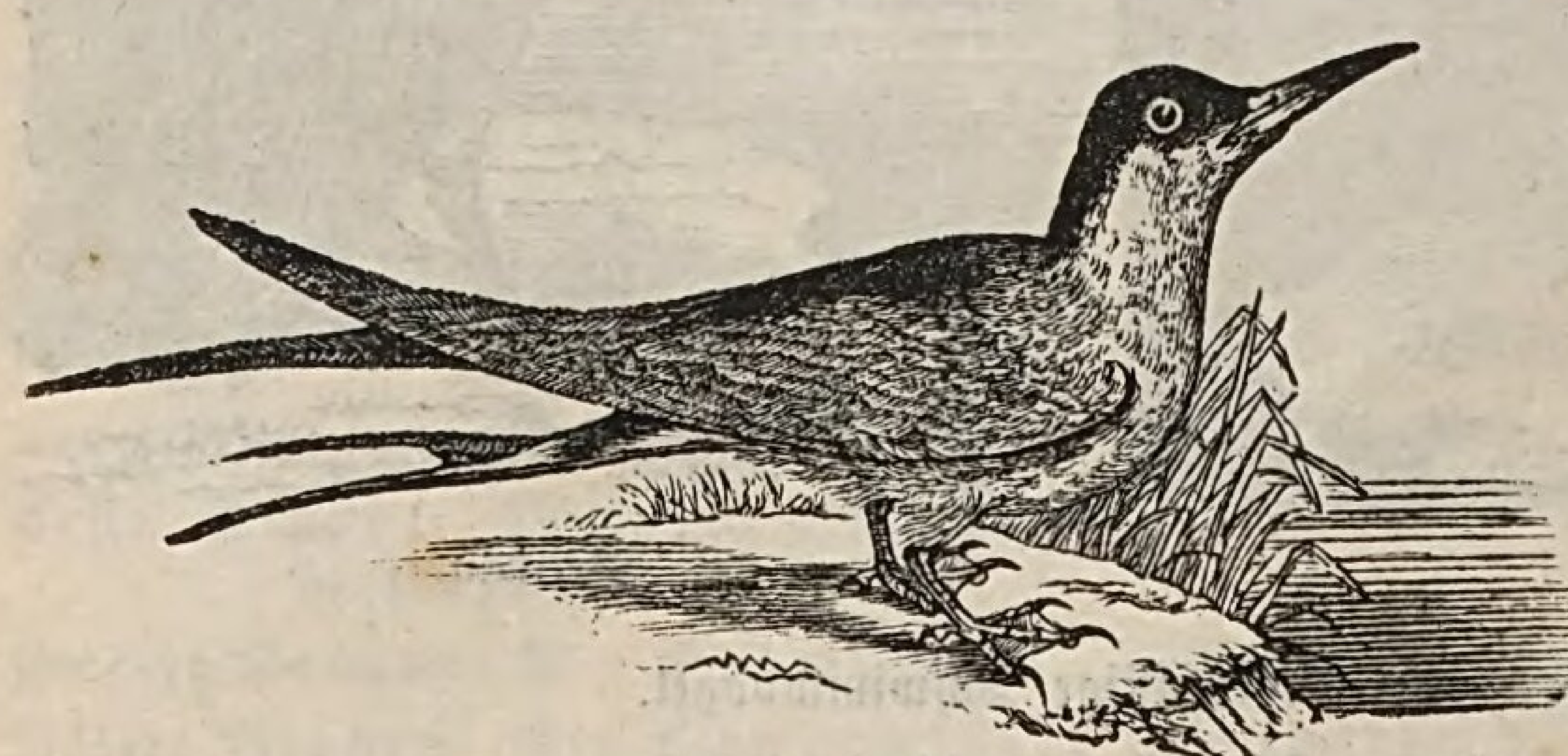


Albatroß.

D. exulans, der wandernde A. Weiß mit schwarzen Flügeln, 4 F. lang, klaftert 10 F. Größer als ein Schwan. Südspitze Amerika's. Die vorstehende Abbildung zeigt die am Cap häufige Abart **D. melanophrys.**

8. Larus, Möve. Schnabelrücken messerförmig. Hinterzehe hoch. Gefräßige Stoßtaucher, welche vortrefflich fliegen. Am bekanntesten sind:

L. ridibundus, Lachmöve. Kopf im Sommer schwarz, im Winter weiß, 15 Z. l. Küsten Europa's. — **L. tridactylus, Wintermöve.** Mit 3 Zehen. 15 Z. lang. — Arktisches Meer, Ostsee. — **L. canus, Sturmmöve.** Mit grün-gelbem Schnabel. 15 Z. lang. Küsten Europa's.



Seeschwalbe.

9. Sterna, Meerschwalbe. Sie haben einen langen Schnabel, lange, spitze Flügel und einen gabelförmigen Schwanz, wie die Schwalben. Fliegen sehr schnell.

St. hirundo, Seeschwalbe. Schnabel roth, Spitze schwarz. 9 Z. l. Küsten Europa's.

Vierte Gruppe: Zahnschnäbelige Schwimmvögel mit Schwimmfüßen.

Der Schnabel ist dick, mit einer weichen Haut überzogen; die Schnabelscheiden sind durch quergehende Plättchen gezähnelt.

10. Cygnus, Schwan. Schnabel in seiner ganzen Länge von gleicher Breite, mit einer bis an's Auge reichenden Wachshaut, der Hals sehr lang. Sie leben von Körnern und Wasserpflanzen.

C. olor, der stumme Schw. Der rothe Schnabel an der Wurzel mit einem Höcker; 4½ F. lang. Norden Europa's. — **C. musicus, Singschwan.** Der gelbe Schnabel ohne Höcker; 4½ F. l. Norden Europa's. — **C. Plutonis, der schwarze Schw.** Neuholland.

11. Anser, Gans. Schnabel vorn schmäler als hinten, der Nagel die ganze Spitzenbreite desselben einnehmend; die Beine länger als bei den Enten, Schwanz abgerundet.

A. cinereus, die **wilde G.** Hauptfarbe grau. Stamm der zahmen Gans. — **A. albifrons**, die **weißstirnige Gans**. Kleiner. Seeküsten Deutschlands. (S. 59.)

12. Anas, Ente. Der Schnabel ist an der Spitze eben so breit, oder noch breiter als am Grunde; Nagel nicht das Drittheil der Schnabelbreite einnehmend. Die Beine sind kurz und stehen nach hinten. Wenn die Deckfedern der Flügel von schönen und glänzenden Farben sind, bilden sie einen sogenannten Spiegel.

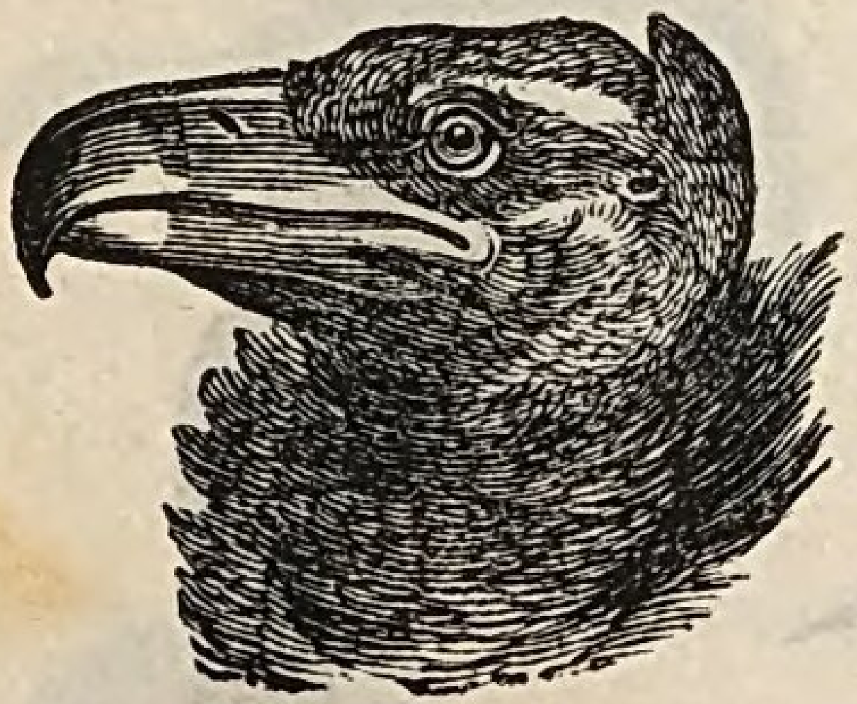


Krickente.

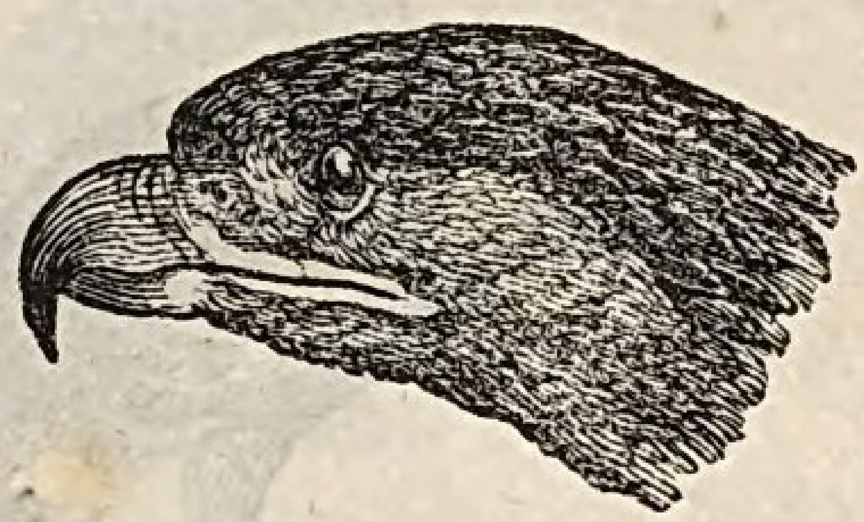
A. boschus, wilde Ente, Stockente. Hellgrau, Spiegel grünviolettglänzend und weiß eingefaßt. Bis 2 F. lang. Von ihr stammt die zahme Ente. — **A. crecca, Krickente.** Spiegel grün schillernd, schwarz und weiß eingefaßt. Bis 16 Z. l. — **A. querquedula, Knäckente.** Bis 16 Z. l.

Die **Eiderente, Somateria molissima,** hält sich hauptsächlich in den arktischen und hochnordischen Gegenden auf.

Vergleichende Zusammenstellung von Vögelköpfen.



Grauer Geier.



Weißköpfiger Seeadler.



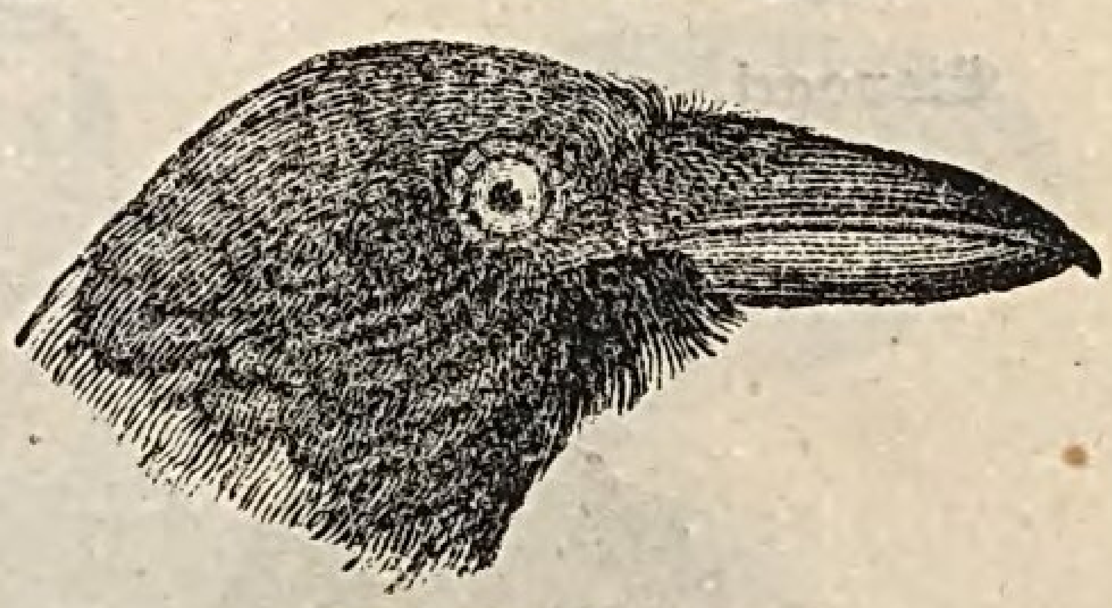
Rothfüßiger Falke.



Waldohreule.



Kleiner Würger.



Nebelkrähe.



Wachholderdrossel.



Kirschfink.



Gefleckter Fliegenfänger.



Gimpel.



Fichten-Kreuzschnabel.



Nachtschatten.



Schwarzspecht.



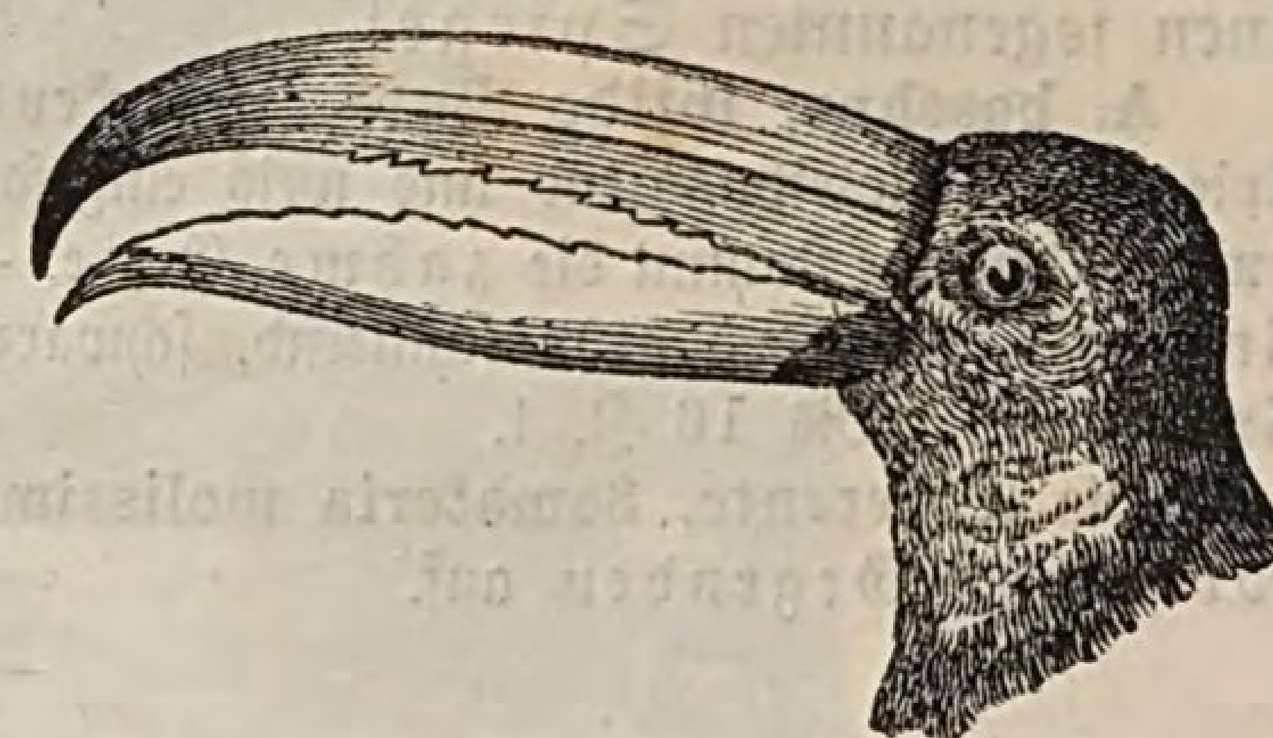
Kukuk.



Rüsselpapagei.



Schnabeldurchschnitt des Nashornvogels.



Großer Tukan.



Eisvogel.



Lachtaube.



Casuar.



Marabu.



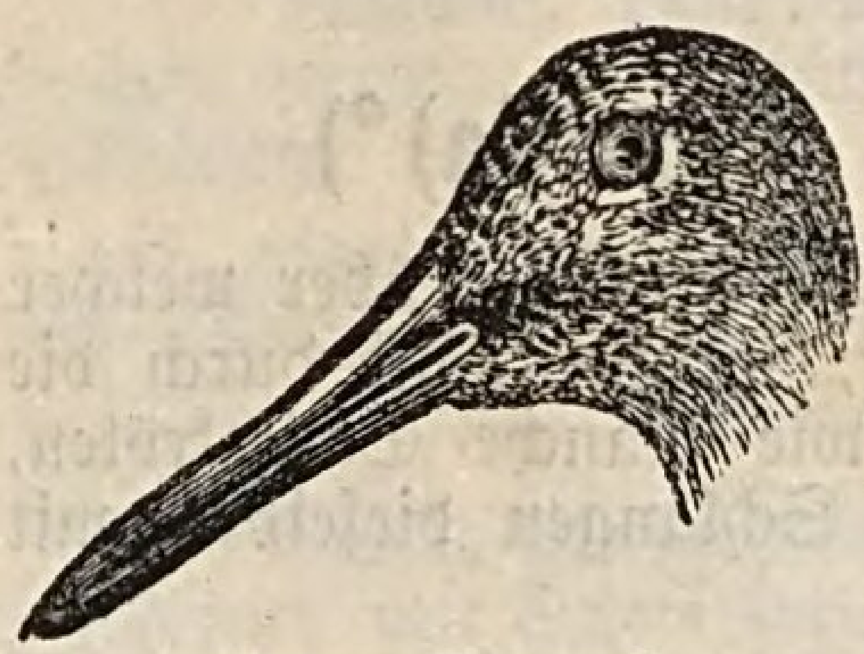
Löffler.



Schneehuhn.

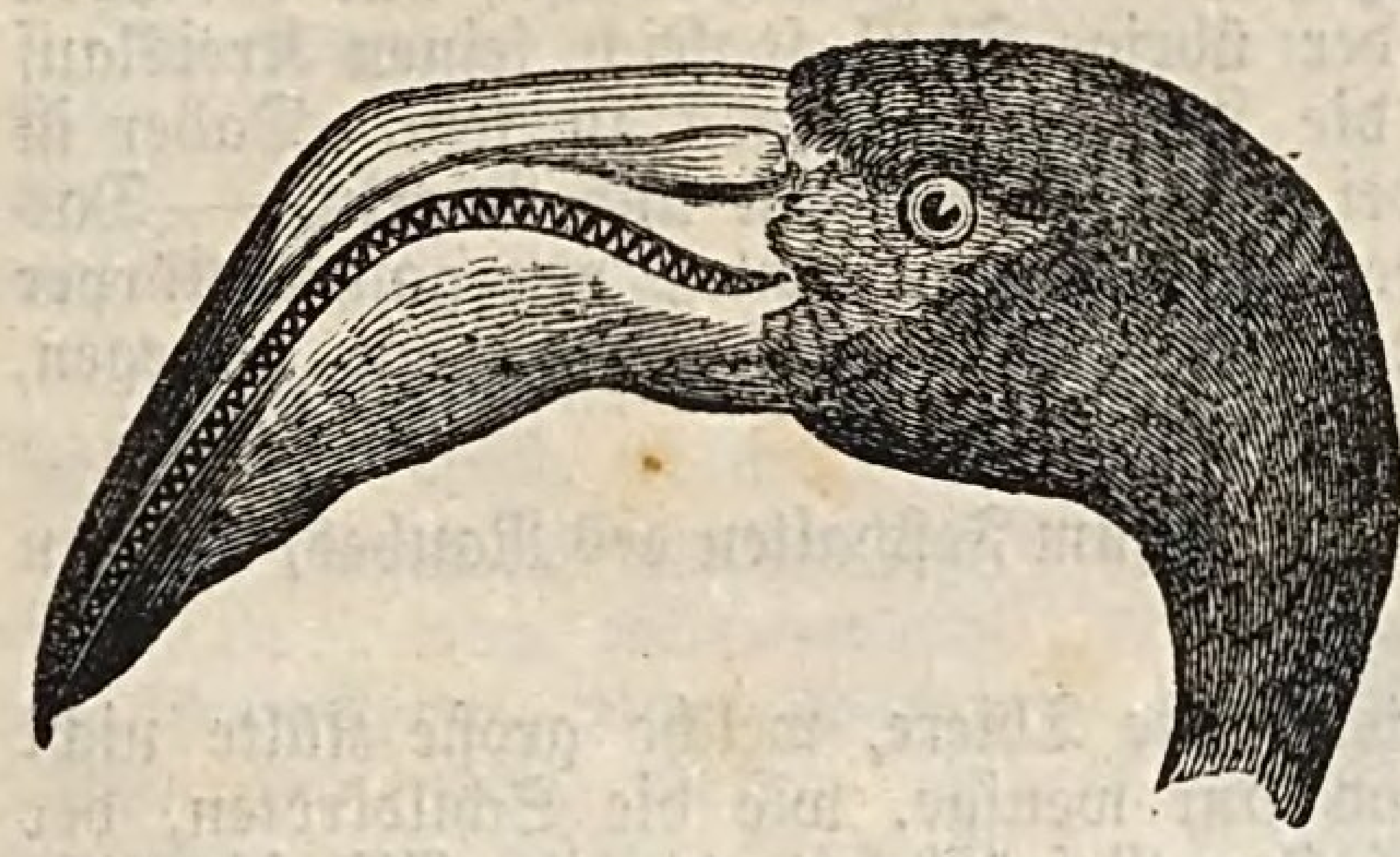


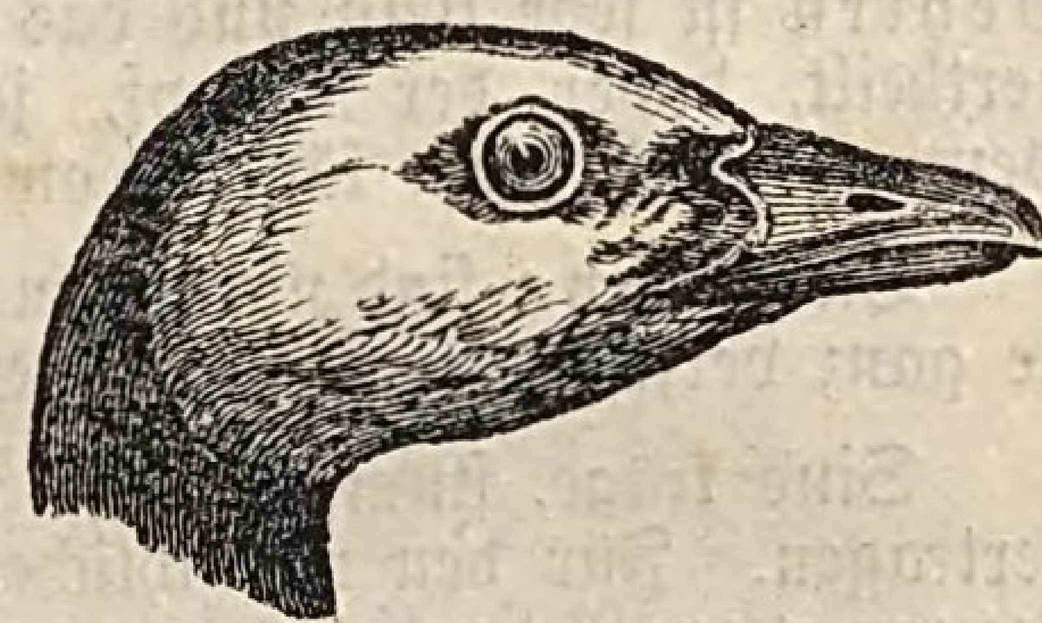
Schwarzes Wasserhuhn.

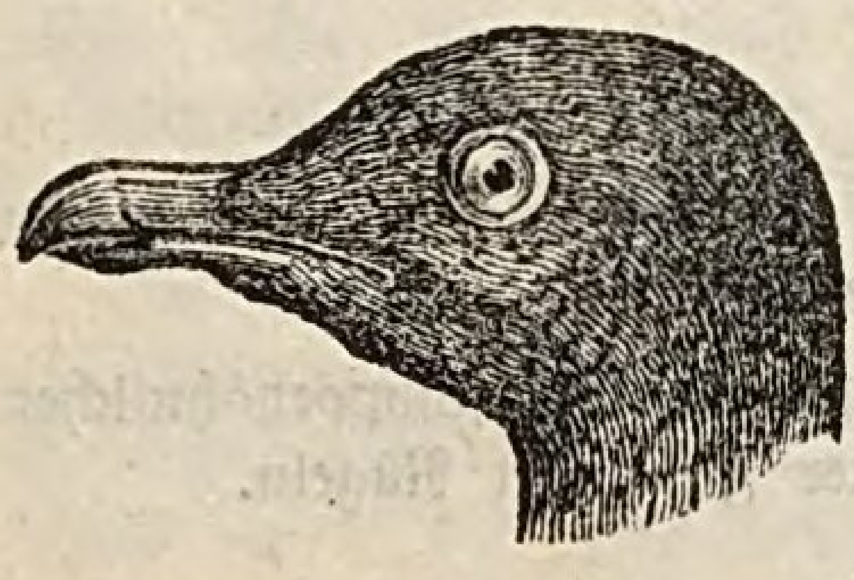

Doppelschnepfe.

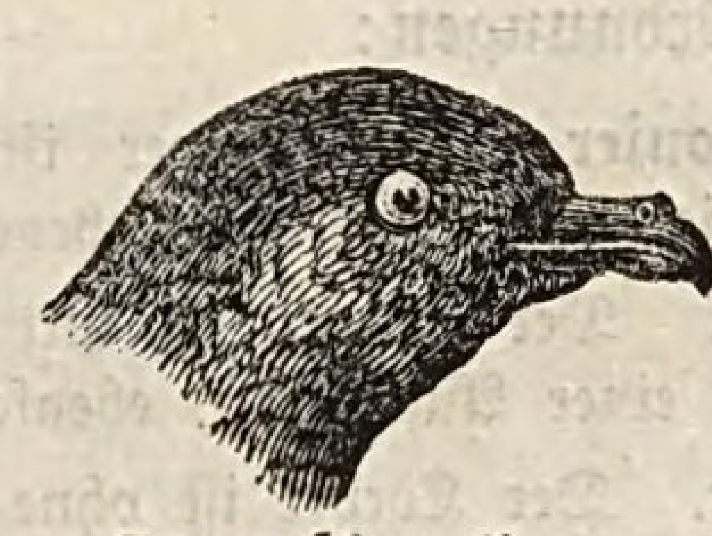

Blaufüßiger Säbler.

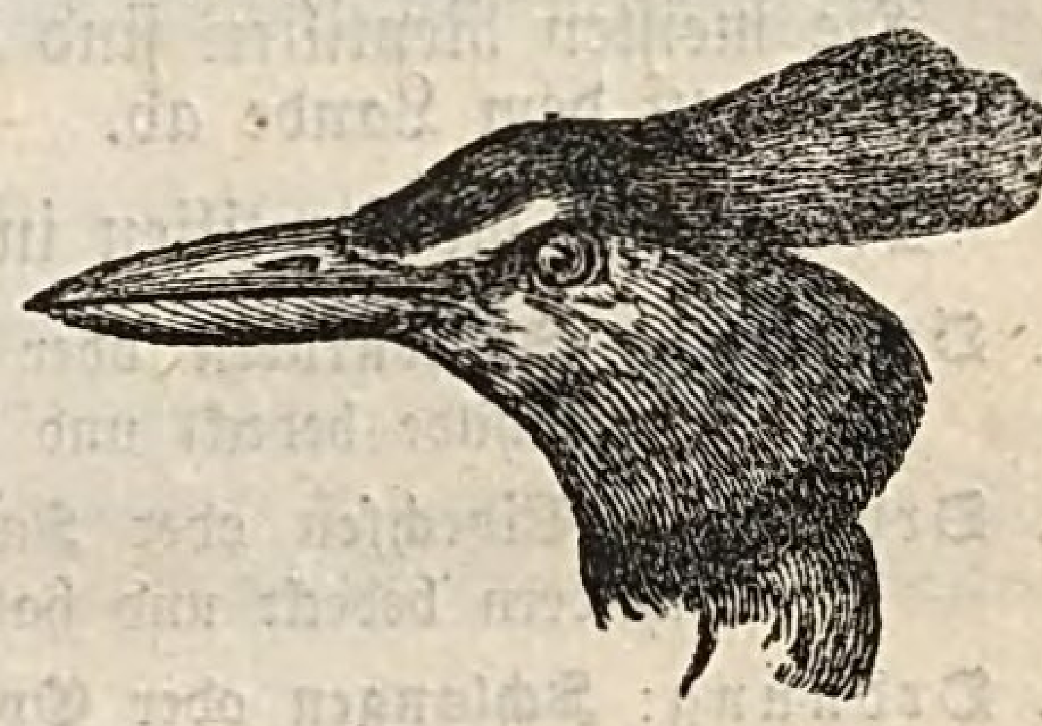

Brandente.


Flamingo.


Weißstirnige Gans.

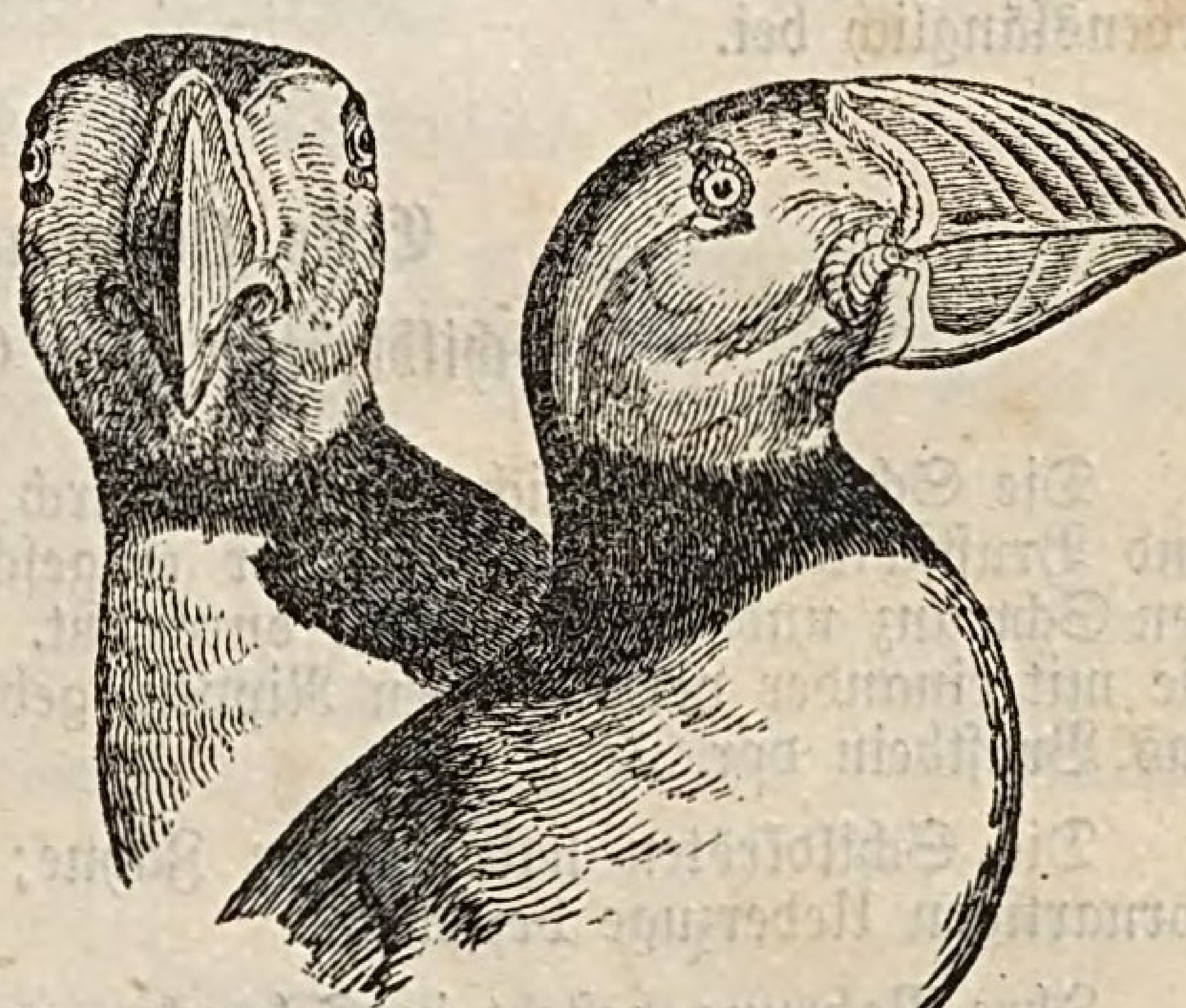

Felsenmöve.


Sturmschwalbe.


Haubentaucher.


Pelikan.


Cormoran.


Papageitaucher.

Dritte Klasse des Thierreichs: Reptilien (Reptilia)*)

sind Thiere mit Horn- oder Knochenschildern (Schuppen) als Hautbedeckung, über welcher die Epidermis liegt. Sie haben kaltes Blut und legen Eier, welche meist durch die wärmere Temperatur der Luft ausgebrütet werden. Einige, wie manche Schildkröten, scharren Löcher, um die Eier hineinzulegen, während manche Schlangen dieselben mit ihrem Körper bedecken.

Das Herz der Reptilien hat nur eine Herzkammer und zwei Vorhöfe; nur ein Theil des Blutes geht nach den Lungen, während der übrige Theil sogleich seinen Kreislauf durch den Körper antritt, ohne vorher durch die Lungen gegangen zu sein. Daher ist auch die Erwärmung desselben geringer, als bei den Säugethieren und Vögeln. — Das Gehirn ist sehr klein und das Empfindungsvermögen ist mehr durch den ganzen Körper vertheilt, daher der Rumpf, ja sogar die einzelnen Theile sich noch lange bewegen, wenn sie auch schon längst vom Kopfe getrennt sind.

Die Zähne sind nicht zum Kauen, sondern blos zum Festhalten des Raubes, welchen sie ganz verschlingen, eingerichtet.

Sind träge, stumpfsinnige und wenig intelligente Thiere, welche große Kälte nicht vertragen. Für den menschlichen Haushalt sind nur wenige, wie die Schildkröten, der Leguan, von Bedeutung, andere dagegen durch ihre Gefräßigkeit oder ihr Gift schädlich.

Die meisten Reptilien sind Landbewohner, und auch die im Wasser lebenden setzen ihre Eier auf dem Lande ab.

Man theilt die Reptilien in 3 Ordnungen:

1. Ordnung: **Schildkröten** oder **Chelonier.** Der Körper ist von einem Rücken- und einem Bauchschilde bedeckt und hat vier mit Nägeln versehene Füße.
2. Ordnung: **Eidechsen** oder **Saurier.** Der Körper ist mit Schuppen oder schuppenähnlichen Schildern bedeckt und hat, mit einer Ausnahme, ebenfalls vier Füße mit Nägeln.
3. Ordnung: **Schlangen** oder **Ophidier.** Der Körper ist ohne Füße.

Die Jungen behalten die Gestalt, welche sie bei ihrer Entstehung aus dem Ei haben, lebenslänglich bei.

Erste Ordnung der Reptilien.

Schildkröten oder Chelonier (Chelonii).

Die Schildkröten zeichnen sich dadurch aus, daß ihr Körper in einen aus Rücken- und Brustschild bestehenden Panzer eingeschlossen ist, welcher nur den Kopf, den Hals, den Schwanz und die vier Füße durchläßt. Das Rückenschild ist gewölbt und wird durch die mit einander verwachsenen Rippen gebildet; das Brustschild, welches platt ist, stellt das Brustbein vor.

Die Schildkröten haben keine Zähne; statt deren sind die Kinnladen mit einem hornartigen Ueberzuge versehen.

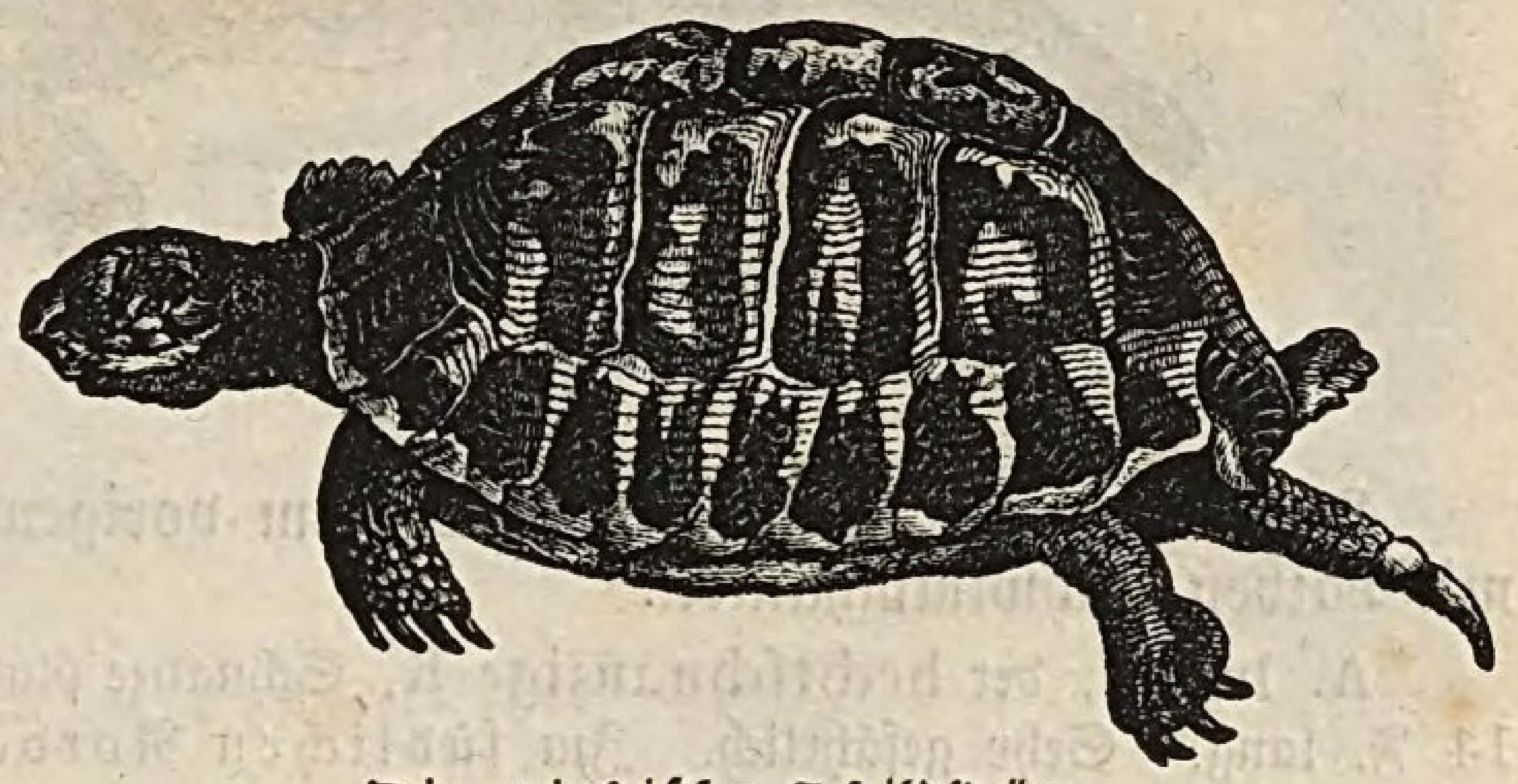
Ihre Nahrung besteht in Schnecken und Regenwürmern, bei den Wasserschildkröten in Pflanzen, Fischen und Muscheln. Sie können Monate lang ohne Nahrung ausdauern, haben ein äußerst zähes, oft sehr langes Leben, und bewegen sich noch Tage lang, nachdem ihnen der Kopf abgeschnitten ist. Eier und Fleisch sind eine vortreffliche Speise für den Menschen.

1) **Landschildkröte.** 2) **Flußschildkröte.** 3) **Rachenschildkröte.** 4) **Seeschildkröte.**

*) Vergleiche Schul-Atlas: Skelett einer Schildkröte. Kreislauf des Blutes. Skelett einer Schlange. Rachen der Kreuzotter. Schädel der Klapperschlange. Köpfe des Gavial und Brillen-Kaiman. Europäische Schildkröte. Missisippi-Alligator. Leguan. Fliegender Drache. Baumschlange. Grüne Seeschlange.

1. Testúdo, Landschildkröte. Kopf und Füße können ganz in das Schild hineingezogen werden; das Rückenschild ist durch einen knöchernen Rand mit dem Brustschilde verbunden.

T. graeca, die griechische **Schildkröte.** Gelb und schwarz marmorirt, gegen 10 Z. l.; im südlichen Europa.



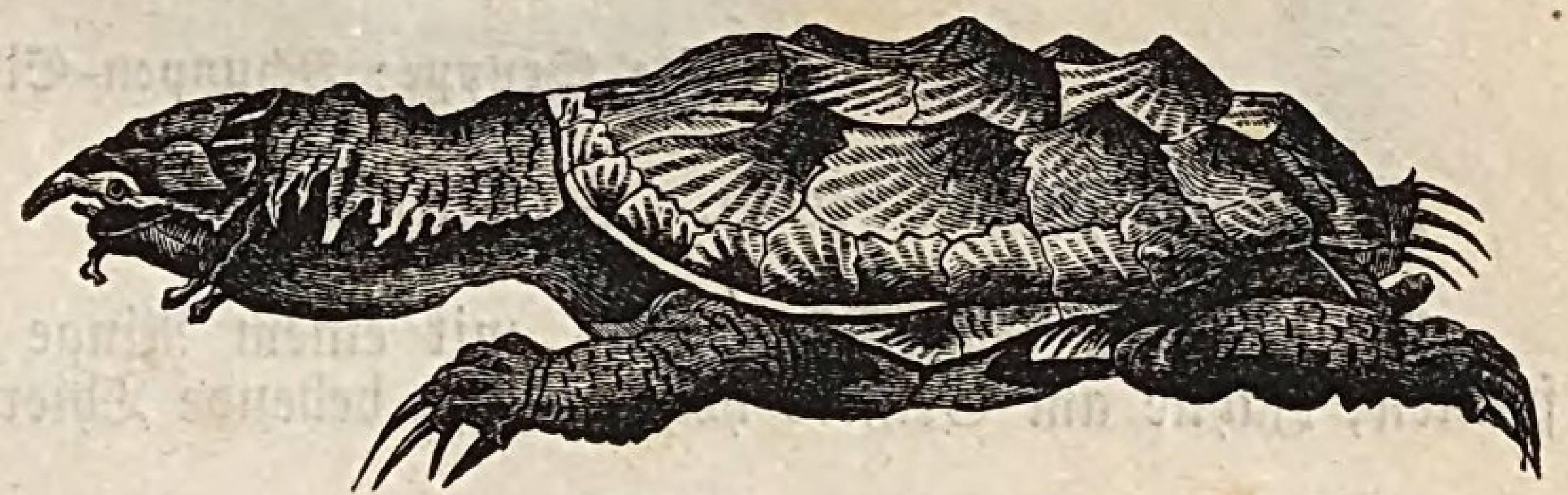
Die griechische Schildkröte.

2. Emys, Flußschildkröte. Die Zehen sind mit Schwimmhaut verbunden und mit spitzigen Nägeln besetzt.

E. europaea, die europäische **Flußschildkröte.** Olivenbraun, mit strahlenförmig stehenden gelben Punkten; fast in ganz Europa verbreitet; 10 Z. lang.

3. Chelys, Rachenschildkröte. Zehen wie bei Emys, Schild klein, Lippen fleischig, Nase rüsselähnlich, weiche Hautlappen am Halse.

Ch. fimbriata, Matamata-Sch. 15 Z. lang; die Hornplatte des Rückenschildes bilden Höcker. Fleisch als gute Speise. In den Seen und Flüssen Mittel-Amerika's.



Matamata-Schildkröte.

4. Chelónia, Seeschildkröte. Die Zehen durch Haut zu Ruderfüßen verbunden, jeder Fuß mit 1—2 Nägeln; Vorderbeine länger als die hinteren, Schild schwach gewölbt.

Ch. mydas, Riesenschildkröte Bis 7 F. lang und 800 Pfund schwer. Fleisch zur Schildkrötensuppe Häufig in den Tropenmeeren. — **Ch. imbricata, Carettschildkröte.** Die sich dachziegelförmig deckenden gelblichen, rothbraun und schwarz geflammten Platten des Rückenschildes liefern das beste Schildpad. Klein. Heiße Zone.

Zweite Ordnung der Reptilien.

Eidechsen oder Saurier (Saurii).

Der bald mit Panzern, bald mit Schuppen bedeckte Leib ist langgestreckt, meist mit Gliedmaßen versehen; die Zehen sind mit Nägeln, die Kinnladen mit spitzigen Zähnen bewaffnet. Die meisten bewohnen nur das wärmere Klima; in Deutschland finden sich nur wenige Arten.

Man theilt sie in zwei Gruppen:

Erste Gruppe: Panzer-Eidechsen. 1) **Krokodil.** 2) **Kaiman.**

Zweite Gruppe: Schuppen-Eidechsen. 3) **Eidechse.** 4) **Leguan.** 5) **Basilisk.** 6) **Chamäleon.** 7) **Schleiche.**

Erste Gruppe: Panzer-Eidechsen.

Rücken mit knochigen Schildern bedeckt. Gefährliche Raubthiere.

1. Crocodilus, Krokodil. Der Schwanz an den Seiten zusammengedrückt, mit einem Kamme; der Rücken mit verknöcherten gekielten Schildern gepanzert; vier kurze Beine, Hinterfüße mit ganzen Schwimmhäuten. Die Eier der Krokodile sind hart, von der Größe der Gänseeier. Die Krokodile leben in großen Flüssen und sind fleischfressend.

C. vulgaris, Nilkrokodil. Mit kurzer schmaler Schnauze und 6 Reihen Knorrenschilder auf dem Rücken. 20—30 Fuß lang. Oberägypten, Nubien, Abessinien. [S. Abbild. auf nächster S.]



Nilkrokodil.

2. Alligátor, Kaiman. Wie beim vorigen; Hinterfüße mit halben Schwimmhäuten.

A. lucius, der **hechtschnauzige K.** Schnauze platt, abgerundet. 14 F. lang. Sehr gefährlich. Im südlichen Nordamerika.

Das **Ganges-Krokodil. Gavial, Rhamphostoma gangeticum,** zeichnet sich durch seine sehr schmale und lange Schnauze aus.

Zweite Gruppe: Schuppen-Eidechsen.

Mit Hornschuppen bedeckt. Vertilgen Insecten.

3. Lacérta, Eidechse. Hals mit einem Ringe größerer Schuppen; Zunge gespalten; Zähne am Grunde hohl. Sehr behende Thierchen.



Die gemeine Eidechse.

L. agilis, die **gemeine E.** 7 Z. l. Graugrün mit lichtbraunem Rückenstreifen. — **L. viridis,** die **grüne E.** Wird fußlang, grasgrün, punktirt. Beide häufig; vertilgen Insecten.

4. Iguána, Leguan. Rücken und Schwanz mit einer Reihe von Kammzähnen; Kehle mit einem Hautsack. Auf Bäumen. Sind sehr gefräßige, langsame Thiere, welche zum Theil die Farbe ihrer Haut ändern können.

I. delicatissima, der **wohlschmeckendste L.** 4 F. lang. Grün und messingfarbig. Südamerika. — **I. tuberculata,** der **gemeine L.** 4 F. l.; blaugrün. Im tropischen Amerika. Fleisch beider schmackhaft.



Basilisk.

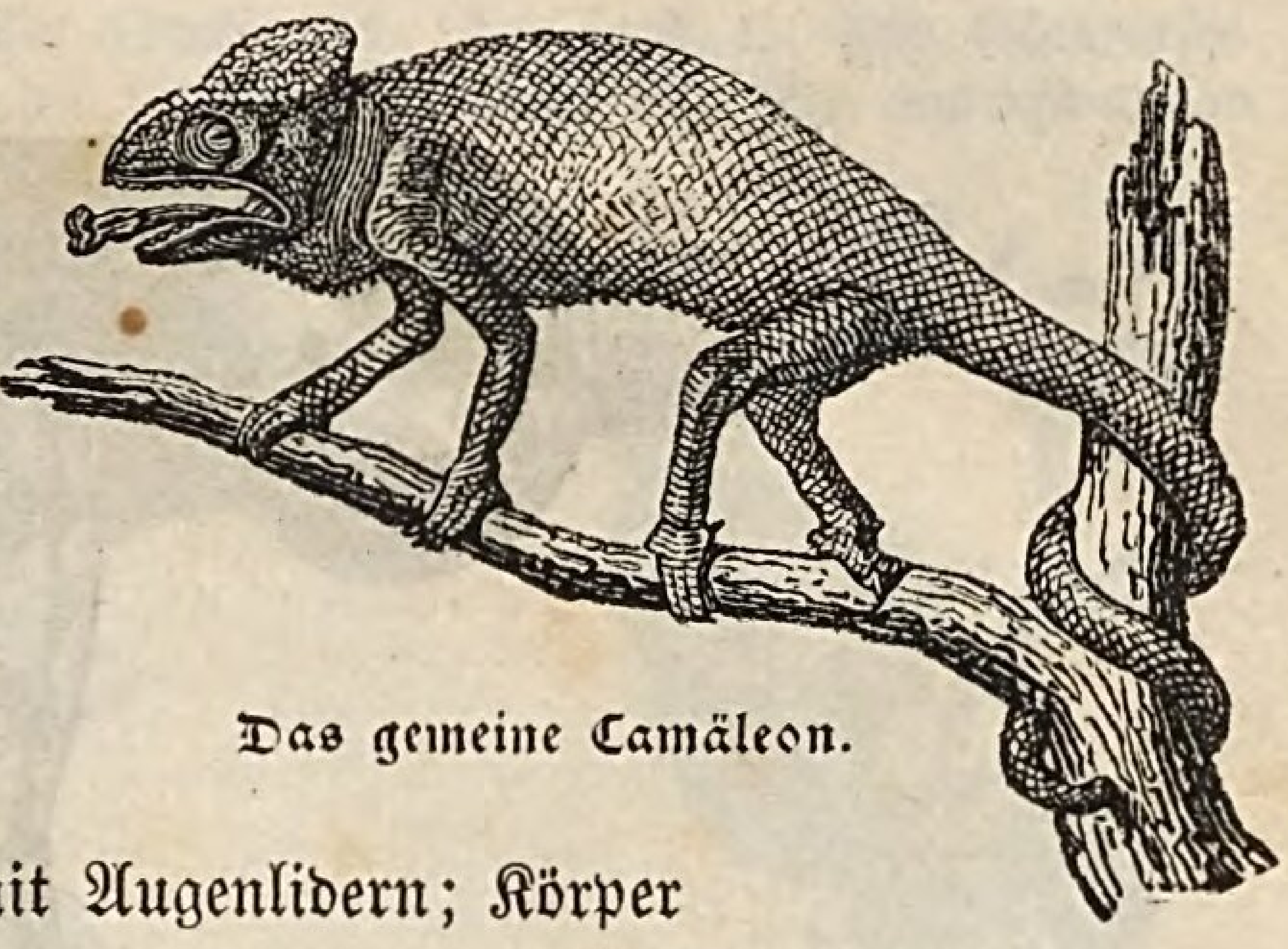
5. Basiliscus, Basilisk. Rükken mit einem, durch die Dornfortsätze der Wirbel gestützten Hautkamm; am Hinterkopfe ein Hautlappen. (Die Basilisken des Mittelalters waren lediglich Gebilde der Phantasie.)

B. mitratus, der **gehelmte B.** Hautlappen kaputzenartig. Bläulich; gegen 3 Fuß l. In Guiana, aber selten.

6. Chamaeleon, Chamäleon. Haut mit kleinen körnigen Schuppen; 3 Zehen nach vorn, 2 nach hinten; ein Wickelschwanz; Zunge lang, an der Spitze kolbenartig,

klebrig (zum Insectenfang). Langsam, auf Bäumen lebend. Die Thiere dieser Gattung sind besonders dadurch berühmt, daß sie die Farbe ihrer Haut vom Hellgrau zum Grünlichen, Gelben, Rothen und Schwärzlichen in verschiedenen Nüancen ändern und ihre Augen unabhängig von einander nach verschiedenen Richtungen bewegen können.

Am bekanntesten ist das **gemeine Ch., Ch. africanus**, 8—10 Z. l., mit helmartigem Aufsatze auf dem Hinterkopfe, hellgrau. In Nordafrika und Südspanien.



Das gemeine Camäleon.

7. Anguis, Schleiche. Ohne Beine; mit Augenlidern; Körper schlangenähnlich.



Blindschleiche.

A. fragilis, Blindschleiche. Kupferbraun, unten dunkler, gegen $1\frac{1}{2}$ F. lang; Schwanz leicht zerbrechlich.

Dritte Ordnung der Reptilien.

Schlangen oder Ophidier (Ophidii).

Körper walzenförmig, langgestreckt, ohne Beine, Augenlider und Brustbeine; Hautbedeckung oben gewöhnlich schuppenförmig, unten plattenförmig. (Schuppen decken einander dachziegelförmig, Platten oder Schilder stoßen nur mit den Rändern an einander.) Die Lunge ist überaus langstreckig. Die Zahl der Wirbel beträgt oft über 300; Rippen bis gegen 250 Paare. Außer den Kieferzähnen finden sich noch Zähne an den Gaumenbögen. Die beiden Arme des Unterkiefers sind vorn nicht mit einander verbunden und mit ihren Gelenkköpfen nicht direct, sondern durch 2 längliche Knochen in den Schädel eingelenkt, wodurch es möglich wird, daß Schlangen Körper verschlingen, welche dicker sind als sie selbst. Die gespaltene, sehr bewegliche Zunge ist wahrscheinlich Tastorgan. Sie pflanzen sich durch Eier fort; einige Arten bringen lebendige Junge zur Welt. Die Schlangen häuten sich alle Jahre, d. h. sie werfen die über den Schildern und Schuppen liegende Epidermis ab. Die meisten und auch die giftigsten Schlangen finden sich in den tropischen Ländern; in den nördlichen verkriechen sie sich während der kälteren Monate und halten einen Winterschlaf.

Erste Gruppe: Schlangen ohne Giftzähne. 1) **Riesenschlange.** 2) **Schlinger.** 3) **Natter.**
Zweite Gruppe: Schlangen mit Giftzähnen. 4) **Klapperschlange.** 5) **Giftotter.**

Erste Gruppe: Schlangen ohne Giftzähne.

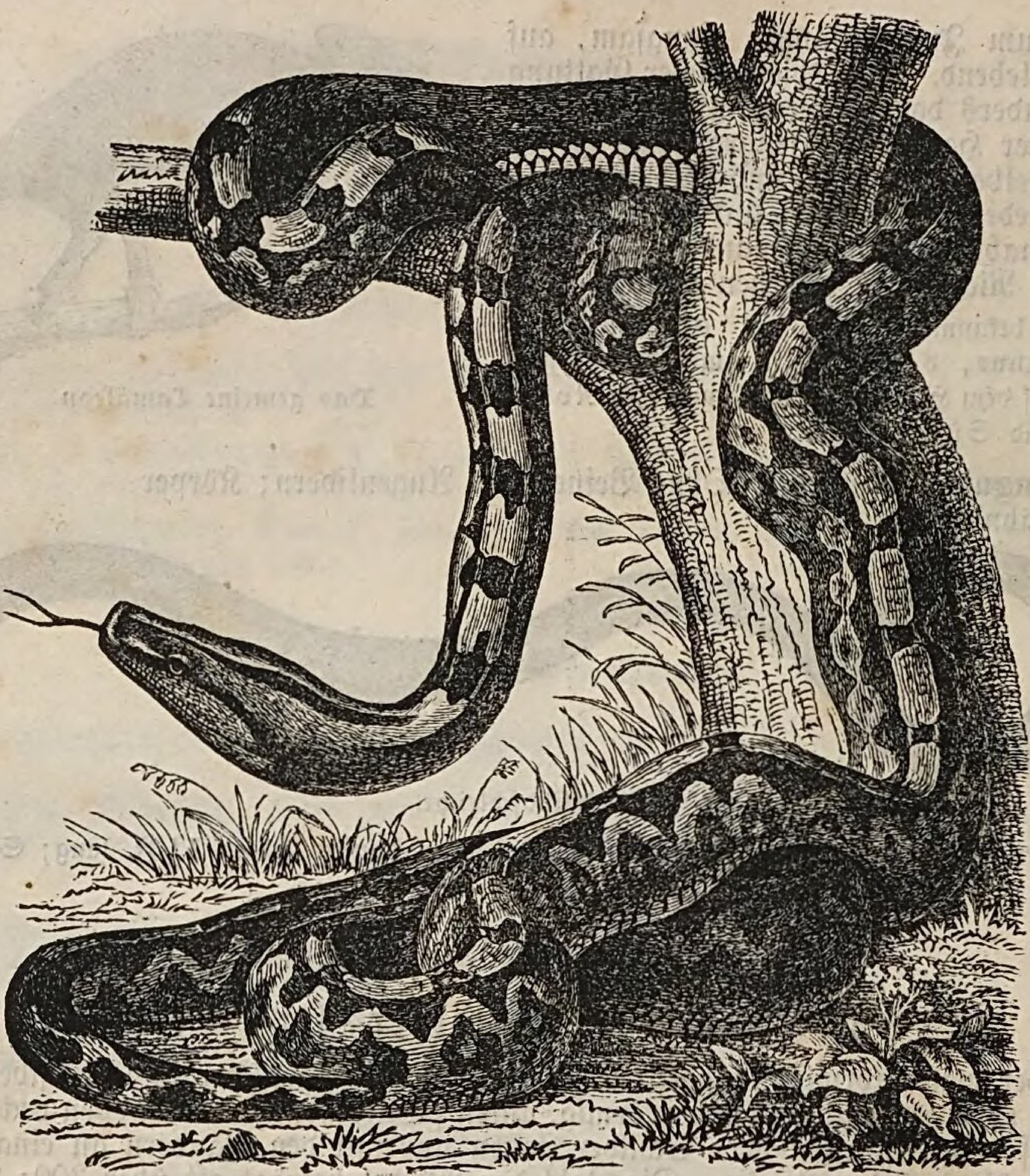
Oberkiefer mit undurchbohrten, giftlosen Zähnen.

1. Boa, Riesenschlange. Auf dem Kopfe Schuppen; am Grunde des Schwanzes 2 Sporne als verkümmerte Hinterglieder. Die größten Schlangen, welche ihre Beute erdrücken.

B. constrictor, Königsschlange. Bis 30 F. l., röthlichgrau, mit gezacktem braunen Rückenstreif. Klettert auf Bäume, von wo sie sich auf ihre Beute, z. B. Affen, stürzt. Südamerika. [S. Abbild. auf nächster S.] — **B. aquatica, Anakonda.** Bis 40 F. l. Lauert im Wasser auf ihre Beute.

2. Python, Schlinger. Auf dem Kopfe Schilder.

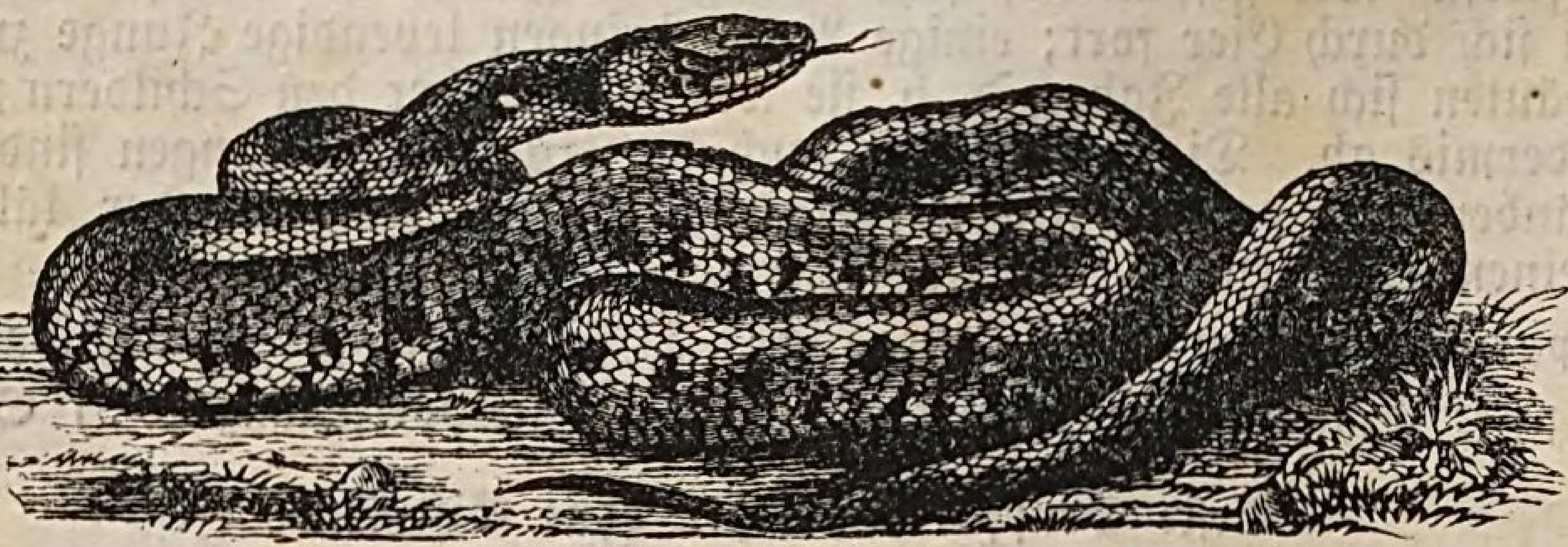
P. tigris, der getigerte Sch. Isabellgelb mit braunen Flecken; über 15 F. l. Oft in Thierbuden als Riesenschlange. Ostindien, Java.



Königsschlange.

3. Tropidonótus, Natter. Kopf klein, Rückenschuppen gekielt.

T. natrix, Ringelnatter, Hausotter. Graublau, 2 Reihen schwarzer Flecken auf dem Rücken, unten schwarz und weiß gefleckt, auf jeder Seite des Halses ein weißer oder gelber Mondfleck.



Ringelnatter.

Bis 4 F. l. Frißt Frösche, Mäuse. Harmlos und sehr nützlich. Wird oft mit der Kreuzotter verwechselt. Hält sich gern am Wasser auf und schwimmt gut.

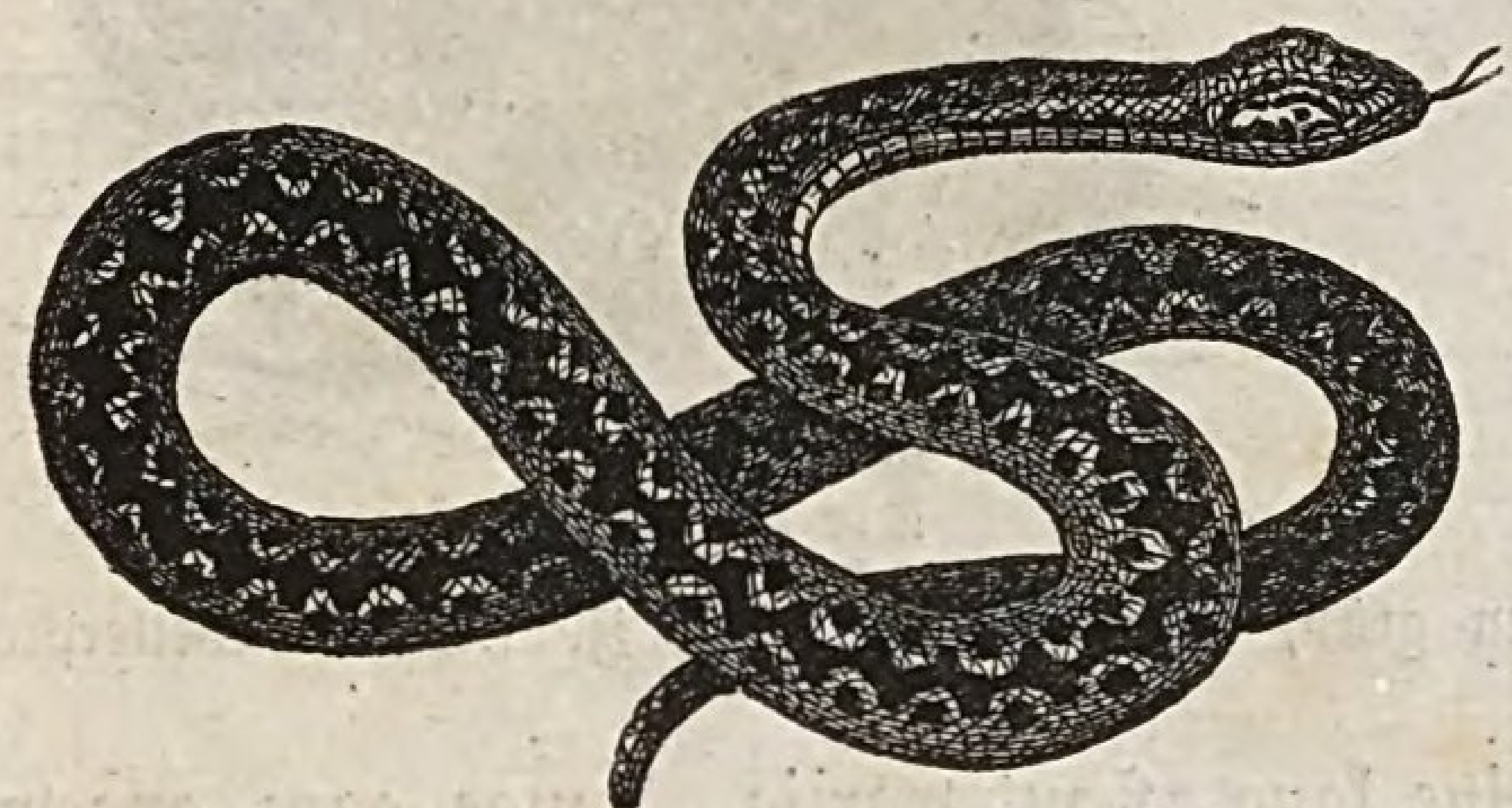
Zweite Gruppe: Schlangen mit Giftzähnen.

Die zwei großen beweglichen Giftzähne im Oberkiefer sind entweder hohl oder haben eine Furche längs ihrer Hinterseite, durch welche das Gift aus einer Drüse in die Wunde fließt. Dies Gift ist nur gefährlich, wenn es in eine offene Wunde fließt, nicht aber, wenn es genossen wird.

4. Crótalus, Klapperschlange. Am Schwanze eine Klapper aus ineinander steckenden Horngürteln, welche bei der Bewegung desselben ein Geräusch hervorbringen.

C. durissus, die **nordamerikanische K.** Mit Querbinden; 4—6 F. l. Die bekannteste. Im wärmeren Nordamerika. — **C. horridus**, die **südamerikanische K.** Mit rautenförmigen Flecken; 6—8 F. lang. In Südamerika. — Der Biß beider ist tödtlich.

5. Pélias, Giftotter. Kopf vorn schmal, nach hinten plötzlich breit, platt, vorn bis zum Scheitel mit kleinern Schildern, im kurzen Oberkiefer nur Giftzähne.



Kreuzotter.



Die südamerikanische Klapperschlange.

P. berus, Kreuzotter. Die männliche Kr. grau, die weibliche braun; ein Zickzackstreif längs des Rückens. 2 F. l. Ihr Biß ist gefährlich. Liebt trockene sonnige Plätze, Holzschläge. Frißt Mäuse, in deren Löchern sie sich gern verbirgt. Schwimmt nicht.

Vierte Klasse des Thierreichs: Amphibien oder Lurche (Batrachii).

Amphibien oder Lurche sind kaltblutige Thiere mit nacktem Körper, ohne Schuppen und ohne Schilder, haben vier, zwei oder keine Füße, Zehen ohne Nägel, sehr kleine, kaum bemerkbare Zähne. Sie gleichen in ihrer ersten Lebensperiode den Fischen, athmen durch, äußerlich hinter dem Kopfe sitzende, Kiemen, vermittelst deren sie den Sauerstoff aus der dem Wasser beigemengten Luft entnehmen, und können nur im Wasser leben. Erst wenn sie durch eine Metamorphose (Verwandlung) in ihren vollkommenen Zustand treten, verlieren die meisten ihre Kiemen, sowie ihre fischähnliche Gestalt, und bekommen vier Füße. Einige Arten behalten die Kiemen lebenslänglich. Sie pflanzen sich meist durch Eier fort und nähren sich von Insecten, Gewürmen und Fischbrut.

Erste Ordnung: Ungeschwänzte Lurche oder Frosch-Lurche. Verlieren bei der Metamorphose Kiemen und Schwanz.

Zweite Ordnung: Geschwänzte Lurche. Verlieren die Kiemen, behalten den Schwanz.

Dritte Ordnung: Kiemenlurche. Behalten Kiemen und Schwanz.

Anmerkung. Da der Name Amphibie so viel bedeutet, als beiderseits lebend oder beidlebend, also ein Thier bezeichnet, welches theils im Wasser, theils auf dem Lande lebt, so kommt dieser Name den froschartigen Thieren ganz eigentlich zu, weil sie die erste Zeit ihres Lebens nur im Wasser, die übrige Zeit ebensowohl im Wasser als auf dem Lande zubringen können.

Erste Ordnung der Amphibien.

Ungeschwänzte oder Frosch-Lurche (Aneura).

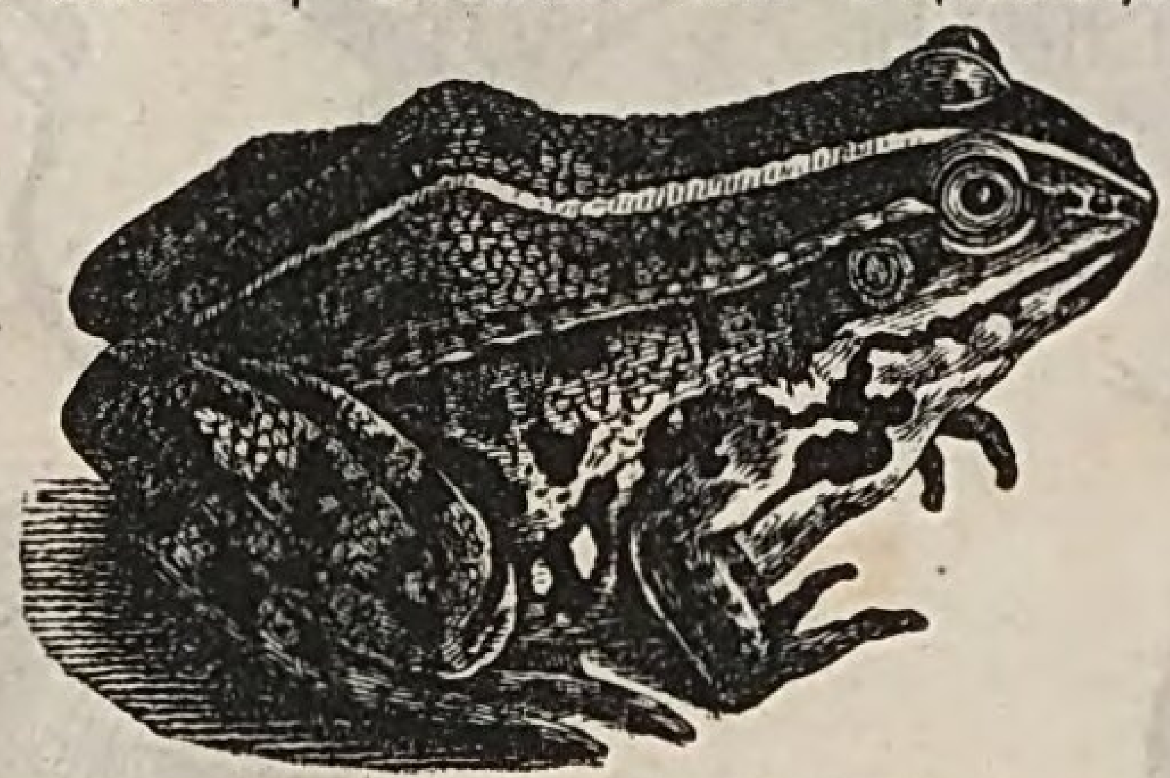
Der Körper ist im ausgebildeten Zustande kurz und breit, schwanzlos und vierbeinig; Vorderfüße mit 4, Hinterfüße mit 5 Zehen; letztere mit Schwimmhäuten. Die Jungen heißen Kaulquappen. Einige beenden ihre Metamorphose erst in drei Monaten. Laute Stimme.

1) **Frosch.** 2) **Laubfrosch.** 3) **Unke.** 4) **Kröte.**

1. Rana, Frosch. Hinterbeine länger als der Körper, mit vollständiger Schwimmhaut versehen. Zunge hinten frei. Sie schwimmen und springen sehr gut.

R. esculenta, der **grüne Wasserfrosch**. Schwarzgefleckt; 3 Z. l. — **R. temporaria**, der **braune Grasfrosch**. Gelbbraun und schwarzgefleckt; 3 Z. l.

2. **Hyla, Laubfrosch.** Die Spitze der Zehen knopfförmig, womit sie sich an glatten Körpern festhalten können. Die Hinterfüße mit halber Schwimmhaut. Das ausgebildete Thier lebt auf Bäumen und Gesträuch.



Der grüne Wasserfrosch.



Die gemeine Kröte.

H. arborea, der **gemeine L.** Oben grün, unten gelblich. $1\frac{1}{2}$ Z. l. Als Wetterprophet in Gläsern.

3. **Bombinator, Unke.** Hinterbeine lang, Haut warzig, Zunge ganz angewachsen, Hinterfüße mit ganzer Schwimmhaut.

B. igneus, **Feuerkröte.** Unten mit orangengelben Flecken. $1\frac{1}{2}$ Z. l. In stehenden Gewässern.

4. **Bufo, Kröte.** Hinterbeine kurz, Haut sehr warzig, Zunge hinten frei, Hinterfüße mit halber Schwimmhaut. Nächtliche, nicht giftige Thiere.

B, cinereus, die **gemeine K.** Braungrau, mit großen Warzen; bis 4 Z. l.

Zweite Ordnung der Amphibien.

Geschwänzte Lurche (Caudata).

Vier Füße. Aehneln an Gestalt den Eidechsen, verlieren bei der Metamorphose die Kiemen und athmen dann durch die Lungen. Sie behalten den Schwanz.

1) **Salamander.** 2) **Molch.**

1. **Salamándra, Salamander.** Der Schwanz rund, der Leib plump, dick, mit Warzen besetzt. Sie leben im ausgebildeten Zustande an feuchten, schattigen Orten, setzen aber ihre Brut im Wasser ab, indem sie junge Kaulquappen zur Welt bringen.



Der gefleckte Salamander.

S. maculata, der **gefleckte S.**, auch **Erd-** und **Feuer-S.** und **Erdmolch** genannt. Schwarz mit pomeranzgelben Flecken; sie geben aus den Warzen hinter den Augen einen milchigen Saft von sich. Bis 6 Z. lang. Weder gefährlich noch feuerfest. In Bergwäldern.

2. **Triton, Molch.** Schwanz lang, seitlich zusammengedrückt. Sie leben fast immer im Wasser.

T. cristatus, der **große Wassermolch**. 5 Z. l., Rücken des Männchens mil einem Kamm. Olivenbraun, unten orangegelb.

Dritte Ordnung der Amphibien.

Kiemenlurche (Sozobranchia).

Vier oder zwei Füße. Körper meist langgestreckt, schlangenähnlich; behalten, auch wenn sie Lungen bekommen, die Kiemen und den Schwanz das ganze Leben hindurch und sind Wasserthiere.

1) **Olm.** 2) **Sirene.**

1. Proteus, Olm. Vorn 3, hinten 2 Zehen mit buschähnlichen Kiemen am Halse.

P. anguinus, Olm. Fußlang, fingerdick, fleischroth. Nur in den unterirdischen Gewässern bei Adelsberg in Krain.



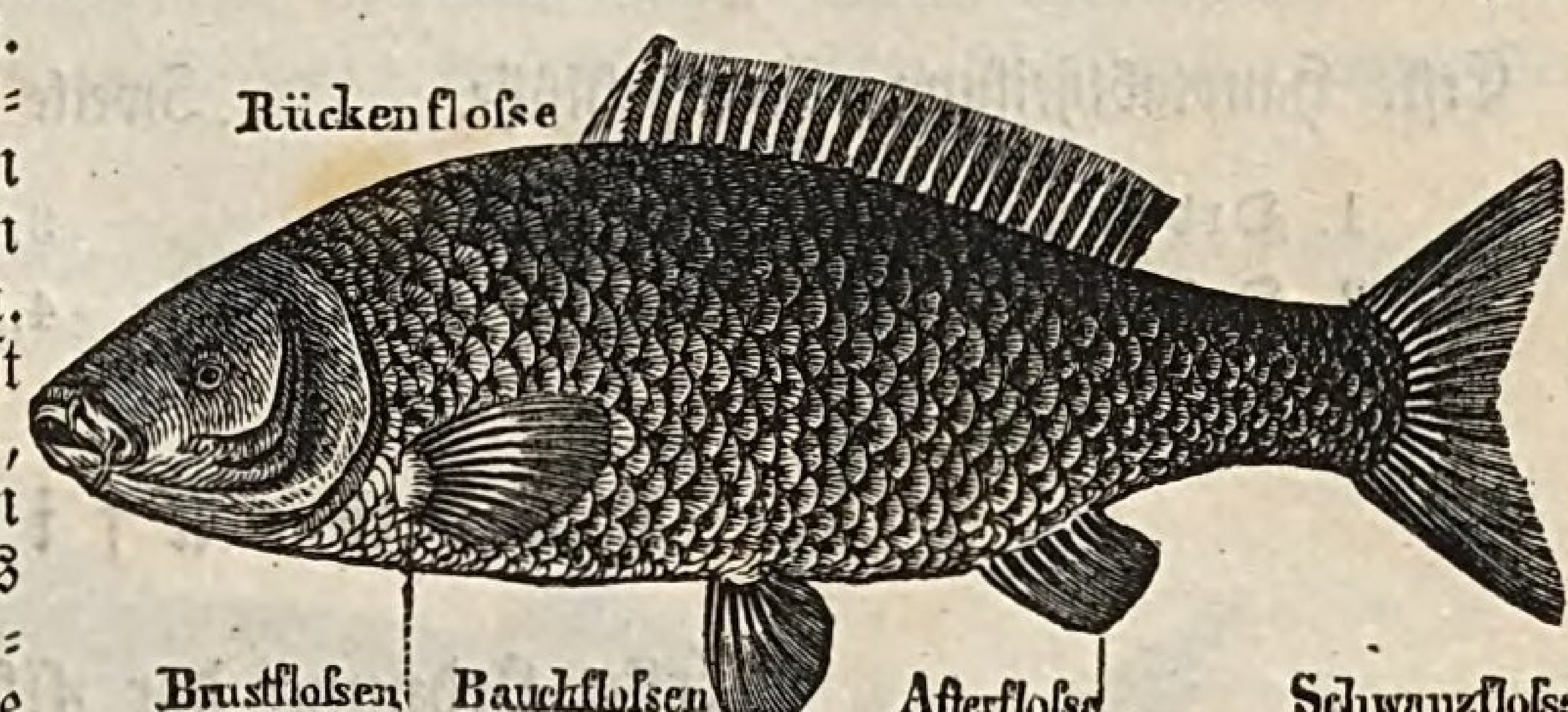
Die aalförmige Sirene.

2. Siren, Sirene. Kiemenbüschel wie der Olm, hat aber nur Vorderfüße.

S. lacertina, aalförmige S. Mit weißer Längslinie an jeder Seite. Gegen 3 F. lang. Im Schlamm der Sümpfe Carolina's.

Fünfte Klasse des Thierreichs: Fische (Pisces).*)

Fische sind Thiere mit Rückgrat, mit kaltem Blute, mit in der Mundhöhle geschlossenen, d. h. weder den Gaumen durchbohrenden noch in die Rachenhöhle mündenden Nasenlöchern, ausschließlich mit Kiemen athmend (S. 8), nur im Wasser lebend und meist mit Schuppen bekleidet. Das Herz hat eine Herzkammer und einen Vorhof. Ihre äußeren Gliedmaßen heißen Flossen, knochige Strahlen, welche durch Haut mit einander verbunden sind und die Stelle der Beine, bei einigen sogar der Flügel, vertreten. Die Flossen führen, nach Verschiedenheit der Stelle, wo sie am Rumpfe des Fisches angewachsen sind, verschiedene Benennungen. Die beiden an den Seiten der Brust sitzenden heißen Brustflossen, die beiden am Bauche sitzenden Bauchflossen. Außerdem gibt es eine Schwanzflosse, Rückenflosse und Afterflosse, letztere zwischen der Oeffnung des Afters und der Schwanzflosse. Brust- und Bauchflossen stehen gegenseitig, d. h. paarweise, neben einander. After-, Schwanz- und Rückenflosse stehen einzeln. Es ist zwar oft der Fall, daß 2 oder 3 Rückenflossen vorhanden sind, diese stehen aber nicht paarweise oder gegenseitig, sondern eine hinter der andern. — Die Schwanzflosse steht immer in senkrechter Lage und dient dem Fische als Ruder.



Karpfen.

*) Vergleiche Schul-Atlas: Skelett des Flußbarsches. Muskulatur der Forelle. Kreislauf des Blutes. Eingeweide des Hechtes. Schwertfisch. Schnabelfisch. Kletterfisch. Kaulquappe. Stichling. Aalmutter (Druckfehler: Aalraupe). Seepferdchen. Weißfisch. Flußhecht. Fliegefisch. Hering. Dorsch. Schildfisch. Stachelbauch. Zitterroche. Querder. Lanzettfisch.

Solche Fische, bei denen die Bauchflossen gehörigen Orts am Bauche stehen, wie dies bei den meisten Flußfischen, den Karpfen z. B., der Fall ist, heißen Bauchflosser. Es gibt aber auch eine Abtheilung der Fische, bei denen diese Bauchflossen nicht unter dem Bauche, sondern weiter nach vorn, unter den Brustflossen stehen — Brustflosser, wie bei den Barschen; bei einigen Arten von Fischen stehen diese Flossen noch weiter vorn, unter der Kehle — Kehlflosser, wie bei den Quappen. Endlich gibt es noch Fische, denen diese in ihrem Standpunkte so veränderlichen Flossen gänzlich mangeln — Kahlbäuche, wie z. B. der Aal.

Die Kiemen, vermittelst welcher die Fische athmen, hängen an knorpeligen Bogen, welche am Zungenbein befestigt sind. Indem das durch den Mund aufgenommene Wasser durch die Kiemenöffnung hinausgedrückt wird, tritt die in demselben enthaltene atmosphärische Luft mit den Kiemen in solche Berührung, daß sie Sauerstoff an das in ihnen befindliche Blut abgibt.

Die meisten Fische besitzen eine Luftblase, welche mit Luft angefüllt zu sein pflegt.

Ohren sind äußerlich an den Fischen nicht sichtbar; die Augen sind ohne Lider; der Geschmackssinn ist wenig entwickelt.

Das Gehirn der Fische ist verhältnißmäßig sehr klein, hingegen Rückenmark und Nerven im Verhältniß zum Gehirn sehr groß; daher ist ihr Empfindungsvermögen nicht in dem Grade, wie bei den warmblütigen Thieren, im Gehirn vereinigt, sondern mehr durch den ganzen Körper vereinzelt.

Die Eier (der Rogen) sind sehr klein, aber zahlreich.

Die Klasse der Fische zerfällt in 2 Hauptabtheilungen:

a) Knochen- oder Grätenfische, b) Knorpelfische.

Bei den Knorpelfischen ist das Skelett blos knorpelig, nicht aus harter Knochenmasse bestehend. Sie haben keine Gräten, wie die Knochenfische. Außerdem sind bei einem Theile der Knorpelfische die Kiemen an der inneren Haut befestigt und haben nur Oeffnungen oder Löcher nach außen, bei den andern dagegen sind sie mit Kiemendeckeln versehen.

Die Flossen der Knochenfische, welche die Hauptmasse der Fische bilden, haben entweder harte und spitzige, oder biegsame und stumpfe Strahlen.

Die Fische sind für den menschlichen Haushalt von großer Wichtigkeit.

Auf die Verschiedenheit des Knochengerüstes, der Flossen und Kiemen gründet sich die Eintheilung der Fische in folgende Ordnungen:

Erste Hauptabtheilung: Knorpelfische.	Zweite Hauptabtheilung: Knorpelfische.
1. Ordnung: **Stachelflosser.**	3. Ordnung: **Freikiemer.**
2. Ordnung: **Weichflosser.**	4. Ordnung: **Haftkiemer.**

A. Knochenfische.

Erste Ordnung der Fische.

Stachelflosser (Acanthopterygii).

Die vorderen Strahlen der Rückenflosse ungegliedert, oder, bei zweien, die ganze erste Rückenflosse mit ungegliederten Strahlen. Meist Seefische. Die Hälfte aller Fische sind Stachelflosser.

Erste Gruppe: Brust-Stachelflosser. 1) **Barsch.** 2) **Hechtbarsch.** 3) **Kaulbarsch.** 4) **Schwertfisch.** 5) **Makrele.** 6) **Sonnenfisch.**

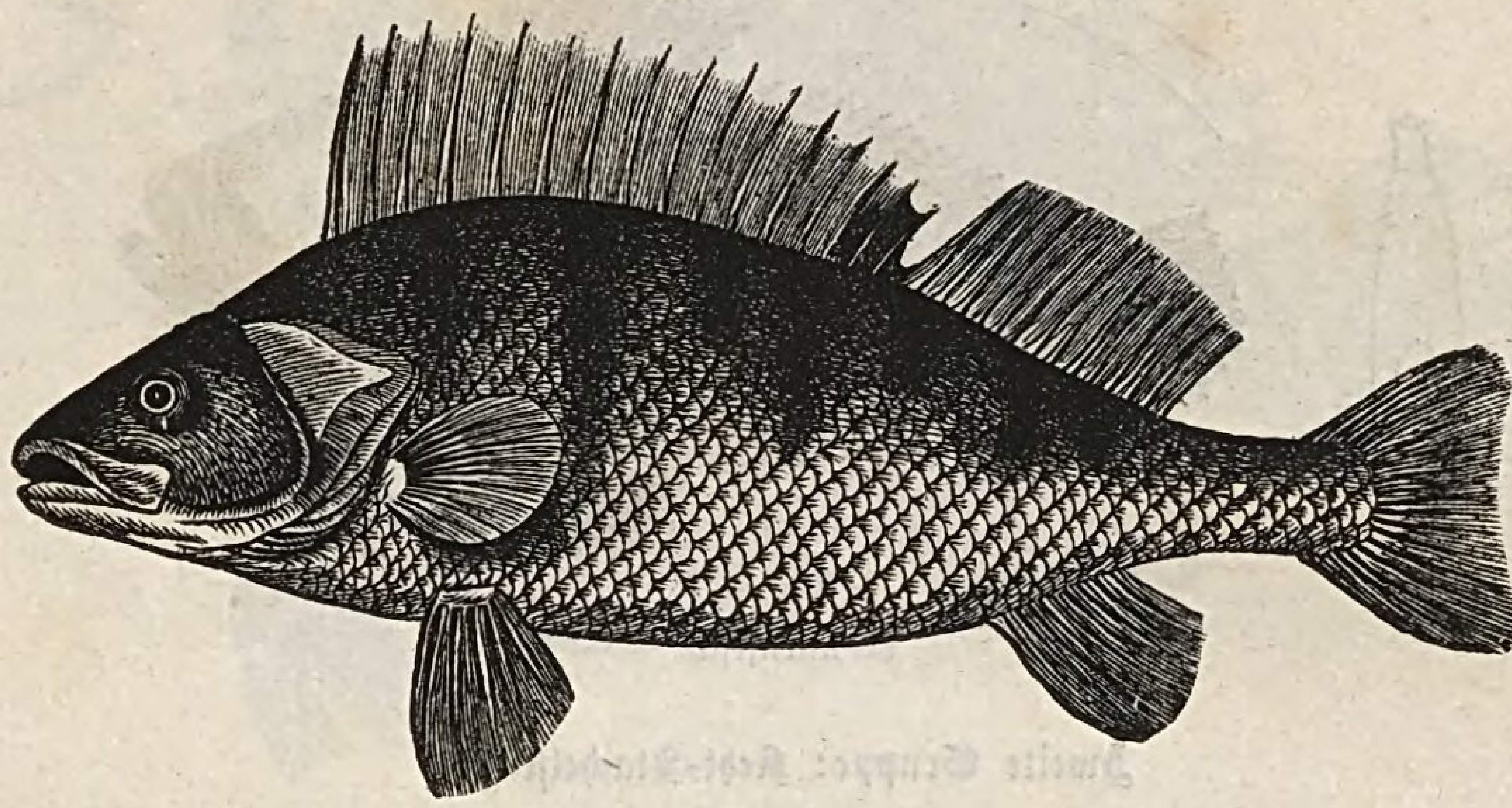
Zweite Gruppe: Kehl-Stachelflosser. 7) **Flughahn.** 8) **Groppe.** 9) **Stichling.** 10) **Seekröte.**

Dritte Gruppe: Bauch-Stachelflosser. 11) **Pfeifenmaul.**

Erste Gruppe: Brust-Stachelflosser.

Bauchflossen meist unter oder hinter, selten vor den Brustflossen.

1. **Perca, Barsch,** auch **Perschke** genannt. Die Kiemendeckel sind gestachelt, die beiden Rückenflossen hängen durch eine schmale Verbindungshaut zusammen.



Flußbarsch.

P. fluviatilis, Flußbarsch. Bis $1\frac{1}{2}$ F. lang, gelblichgrün mit Querflecken. In Flüssen und Seen.

2. **Luciopérca, Hechtbarsch.** Die beiden Rückenflossen nicht zusammenhängend.

L. sandra, Sander oder **Zant.** Bis 4 F. l., oben dunkel punktirt. In Flüssen und Seen. Donau, Elbe.

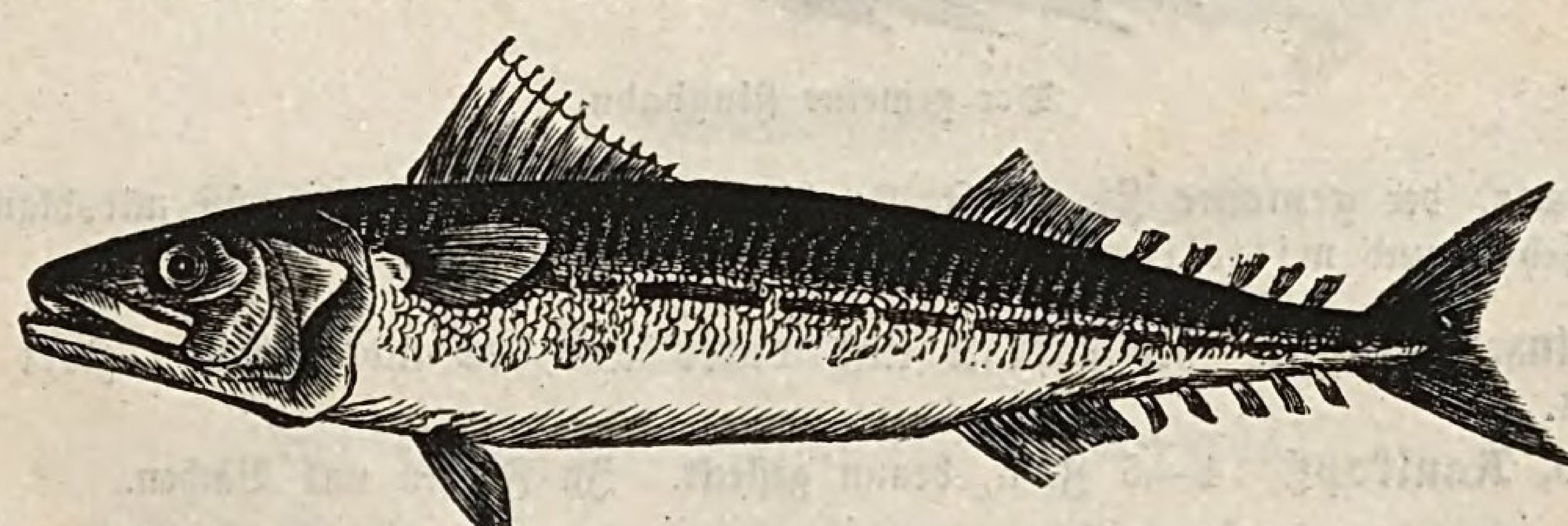
3. **Acerina, Kaulbarsch.** Mit ungetheilter Rückenflosse, der Kopf schuppenlos und an seiner Oberfläche mit Vertiefungen.

A. cernua, der **gemeine K.** 6—8 Z. l. In Flüssen und Seen.

4. **Xiphias, Schwertfisch.** Oberkiefer in einen langen Spieß verlängert.

X. gladius, Schwertfisch. Bis 18 F. lang; oben bläulich, unten silberfarben. Greift Seethiere an. Mittelmeer.

5. **Scomber, Makrele.** Hinter der After- und der zweiten Rückenflosse stehen noch mehrere kleine, sogenannte falsche Flossen.

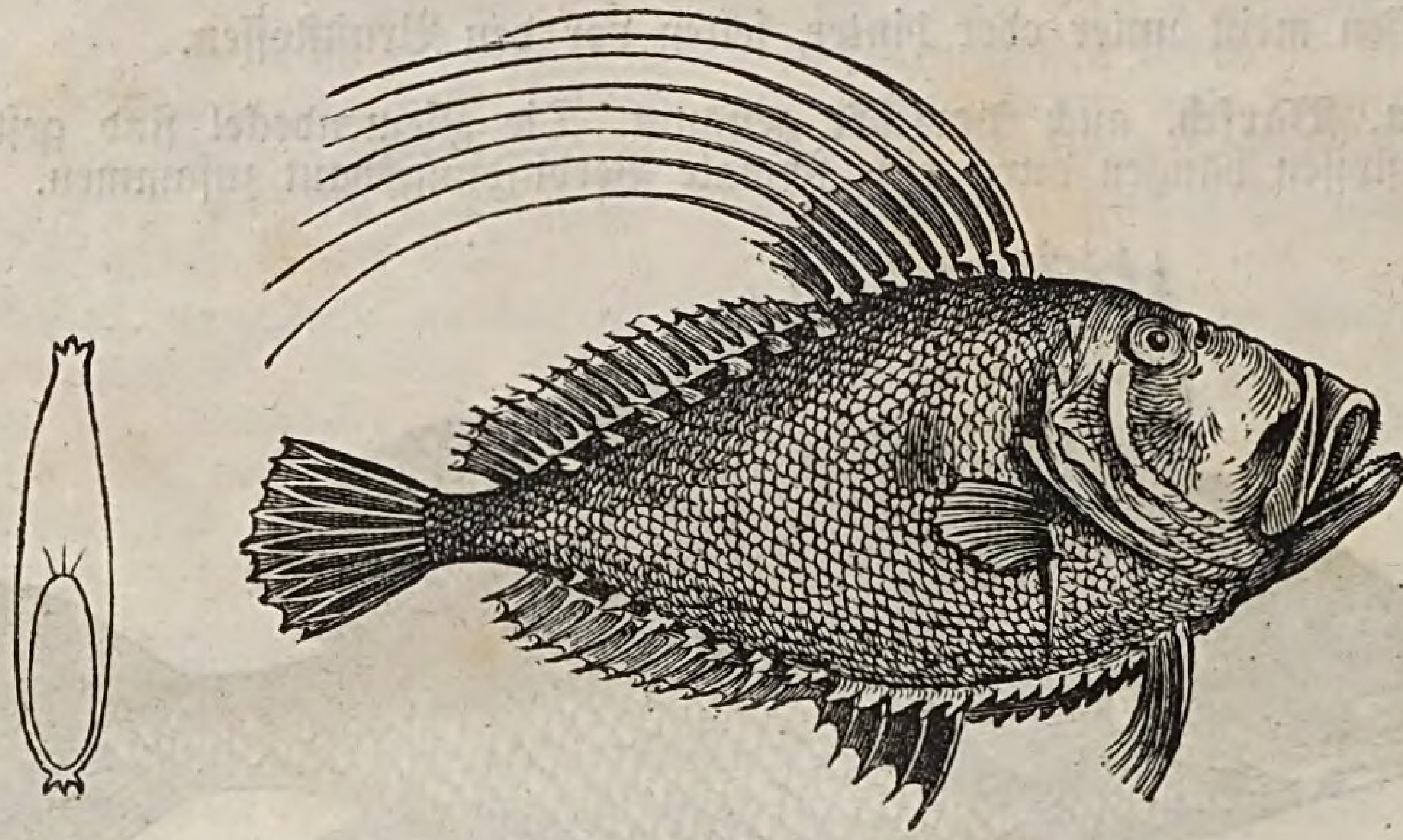


Die gemeine Makrele.

Sc. scombrus, die **gemeine M.** Bis 3 F. l.; Rückenflossen weit von einander. Fast an allen Küsten des Oceans. — **Sc. thynnus, Thunfisch.** $1\frac{1}{2}$ F. l.; Rückenflossen nahe aneinander; bis 500 Pfd. schwer; in allen europäischen Meeren. Jener wichtig für die Bewohner der Nord- und Ostseeküsten, dieser für die Siciliens und Sardiniens.

6. **Zeus, Sonnenfisch.** Strahlen der ersten Rückenflosse in lange Fäden verlängert.

Z. faber, Sonnenfisch. 2 F. l.; Körper seitlich stark zusammengedrückt, goldgelb, jederseits einen dunkeln Fleck. Mittelmeer, Nordsee.

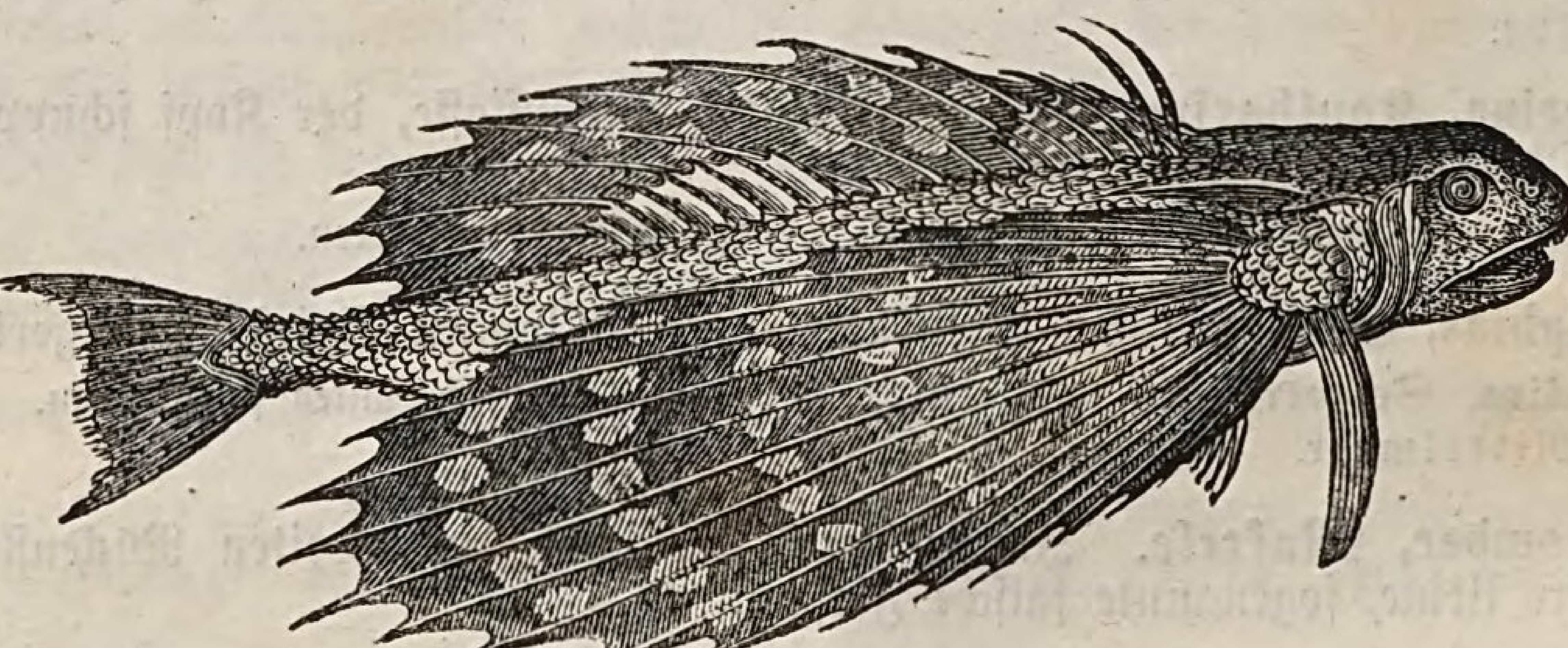


Sonnenfisch.

Zweite Gruppe: Kehl-Stachelflosser.

Bauchflossen vor den Brustflossen an der Kehle.

7. Dactylópterus, Flughahn. Die flügelartigen Brustflossen in zwei Theile getrennt, von denen der vordere schmal, der hintere breit und von Körperlänge. Wenn der Flughahn von seinen Feinden verfolgt wird, vermag er sich einige Secunden lang fliegend über die Wasserfläche zu erheben.



Der gemeine Flughahn.

D. volitans, der gemeine Fl. 1 F. l.; hintere Brustflossen dunkelgrün mit blauen Flecken. Im atlantischen und mittelländischen Meere schaarenweise.

8. Cottus, Groppe. Kopf platt und dicker als der nackte Leib; zwei getrennte Rückenflossen.

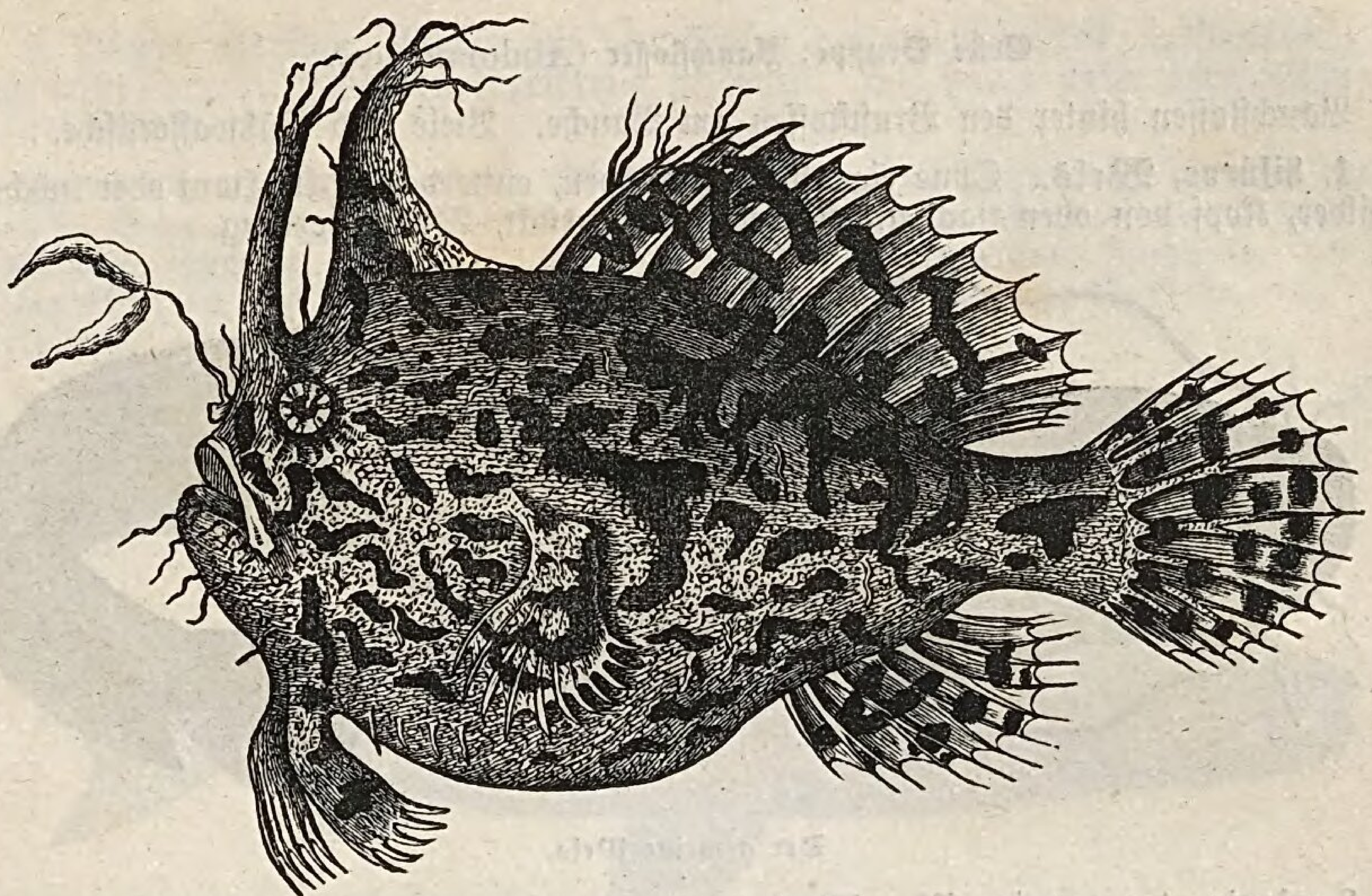
C. gobio, Kaulkopf. 4—5 Z. l., braun gefleckt. In Flüssen und Bächen.

9. Gasterósteus, Stichling. Statt der ersten Rückenflosse freie Stachelstrahlen, statt der Bauchflossen ein starker Stachel.

G. aculeatus, der gemeine St. 3 Rückenstacheln; 3 Z. l. — **G. pungitius,** der kleinste St. 8—10 Rückenstacheln; 2 Z. l. Beide in Flüssen und Seen.

10. Chironéctes (Antennarius), Seekröte. Statt der ersten Rückenflosse drei freie, unregelmäßig gestaltete Strahlen auf dem Kopfe; Brustflossen wie vorher.

A. histrio, S. 1 F. l.; gelbbraun, gefleckt. Um Brasilien. [Abbild. s. nächste S.]

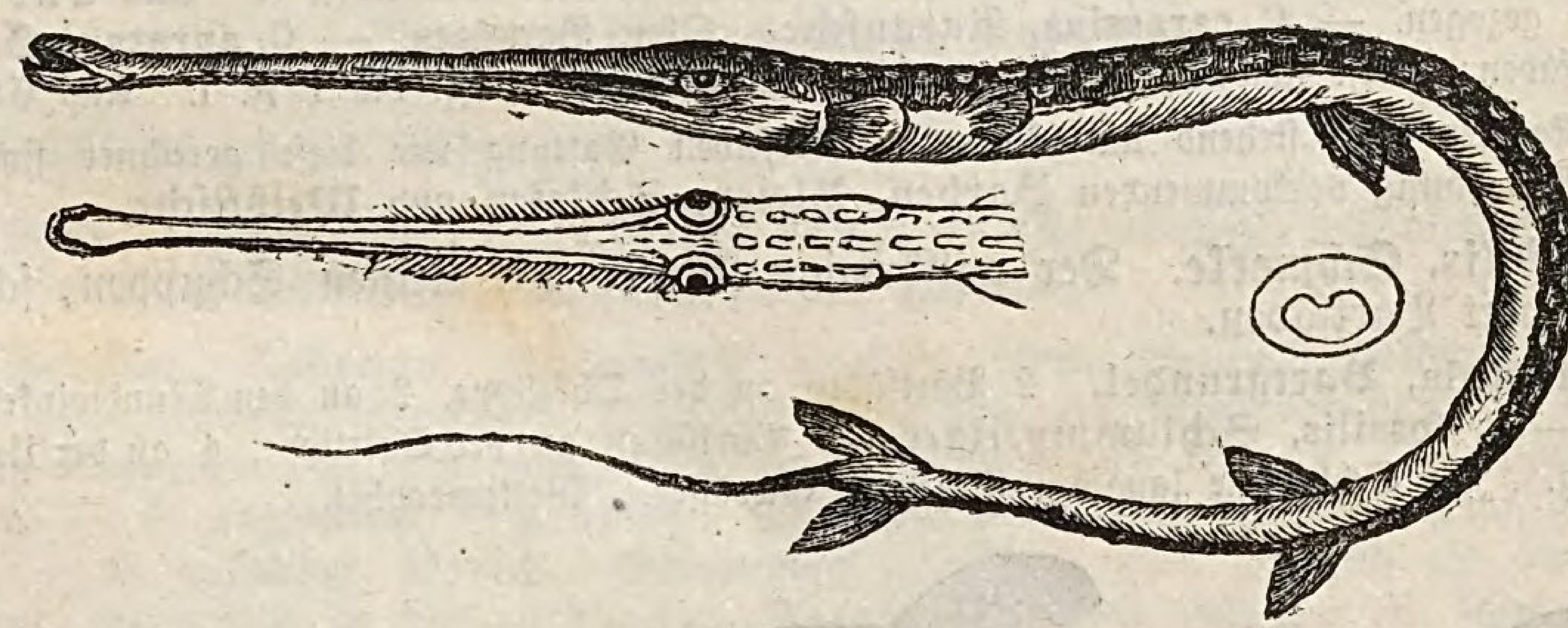


Seekröte.

Dritte Gruppe: Bauch-Stachelflosser.

Bauchflossen am Ende des Bauches, neben dem After.

11. Fistulária, Pfeifenmaul. Der Kopf ist in eine lange Röhre verlängert, an deren Spitze der Mund liegt; der Körper ist lang und aalförmig.



Tabakspfeife.

F. tabacaria, Tabakspfeife. 4 F. l. und sehr dünn. Um Brasilien.

Zweite Ordnung der Fische.

Weichflosser. (Malacopterygii).

Weiche Flossenstrahlen. Die der Rückenflosse, mit Ausnahme des ersten, gegliedert und am Ende gegabelt oder gespalten. Zu den Weichflossern, welche die für den menschlichen Haushalt wichtigsten Fische unter sich zählen, gehören die meisten Süßwasserfische.

Erste Gruppe: Bauchflosser. 1) **Wels.** 2) **Karpfen.** 3) **Schmerle.** 4) **Hecht.** 5) **Hering.** 6) **Salm.**

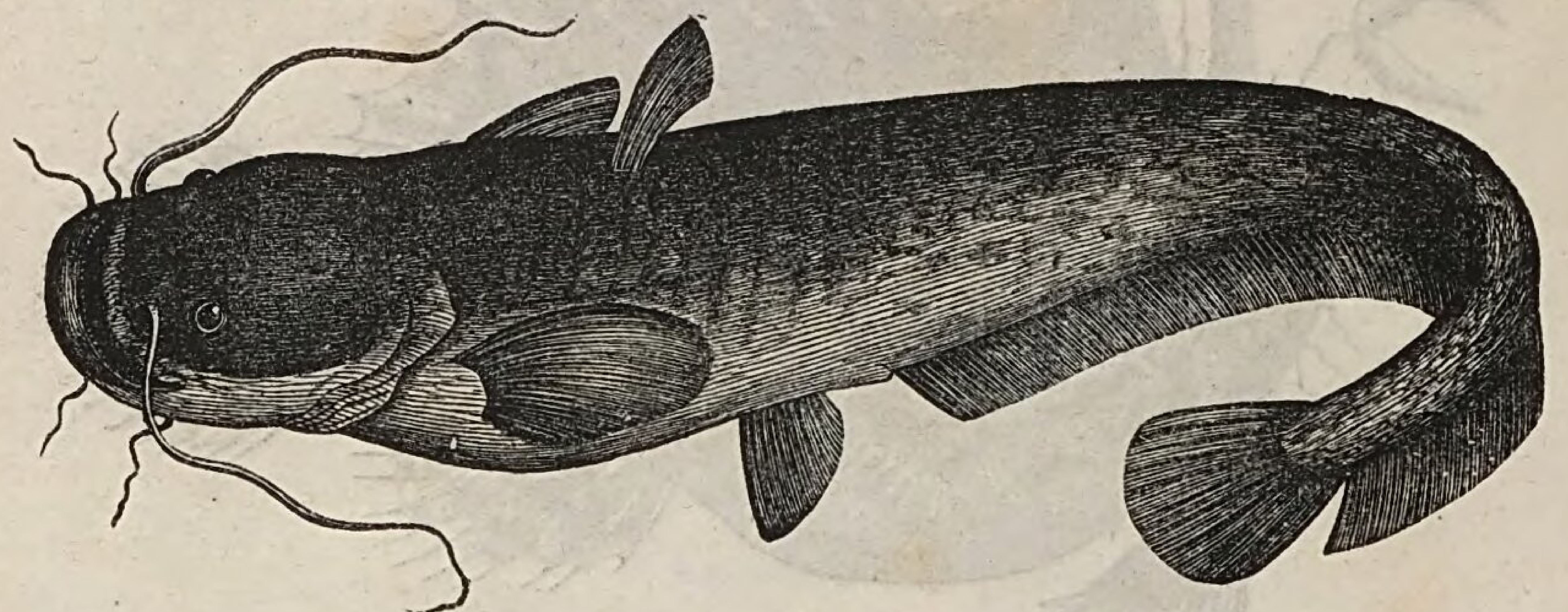
Zweite Gruppe: Kehlflosser. 7) **Schellfisch.** 8) **Scholle.**

Dritte Gruppe: Kahlbäuche. 10) **Aal.**

Erste Gruppe: Bauchflosser (Abdominales).

Bauchflossen hinter den Brustflossen am Bauche. Viele sind Süßwasserfische.

1. Silúrus, Wels. Ohne eigentliche Schuppen, entweder nackte Haut oder knöcherne Schilder, Kopf von oben nach unten zusammengedrückt, Afterflosse lang.



Der gemeine Wels.

S. glanis, der **gemeine W.** Mit 4 kurzen und 2 langen Bartfäden. Der größte europäische Flußfisch, bis 8 Ellen lang und 300 Pfund schwer. Ein gefräßiger Raubfisch. Besonders in der Donau. Blase zu Fischbein. — Der im Nil vorkommende **Zitterwels, Malapterurus electricus,** ist bekannt durch seinen elektrischen Apparat.

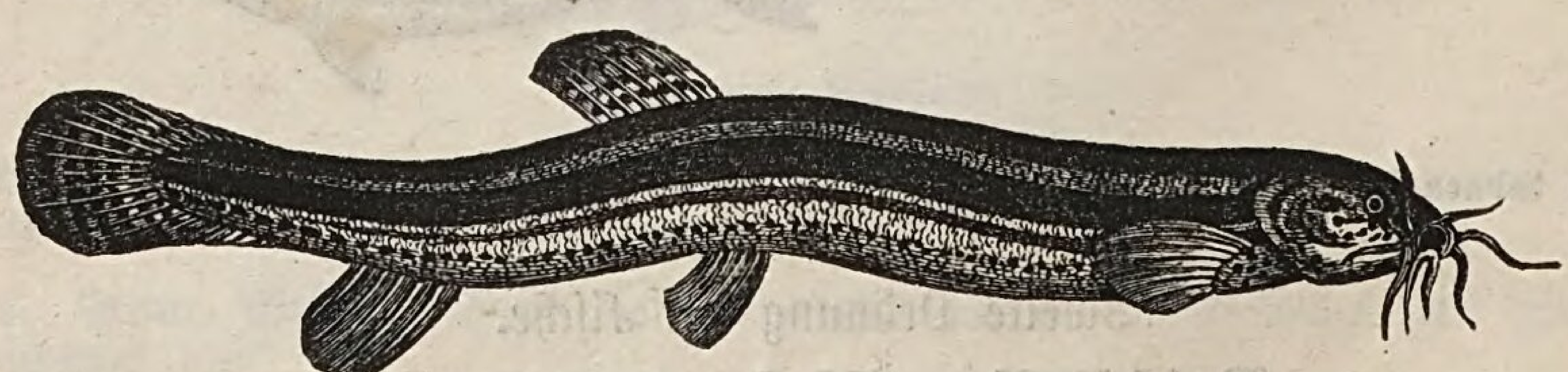
2. Cyprínus, Karpfen. Der Mund klein und vorstreckbar, die Kinnladen schwach und zahnlos, der Schlund hingegen mit Zähnen besetzt. Sie nähren sich von Wasserinsecten und Vegetabilien.

C. carpio, Karpfen. [Abb. S. 67]. Vier Bartfäden. Bis 4 F. l. Aus Südeuropa. In Teichen gezogen. — **C. carassius, Karausche.** Ohne Bartfäden. — **C. auratus, Goldfisch.** Ohne Bartfäden; zuerst schwarz, dann goldroth oder silberweiß; 3 Z. bis 1 F. l. Aus China.

Den Karpfen nahe stehend und früher zu derselben Gattung wie diese gerechnet sind die in unsern Flüssen häufig vorkommenden **Barben, Bleien, Schleien** und **Weißfische.**

3. Cobitis, Schmerle. Der aalförmige Körper mit kleinen Schuppen, schleimig; Sauglippe mit Bartfäden.

C. barbatula, Bartgrundel. 2 Bartfäden an der Oberlippe, 2 an den Mundwinkeln, 3 bis 4″ lang. — **C. fossilis, Schlammpeizger.** 6 Bartfäden an der Oberlippe, 4 an der Unterlippe; bis 1′ lang. Im Schlamme langsam fließender Gewässer. Wetterprophet.



Schlammpeizger.

4. Esox, Hecht. Die Schnauze ist lang, stumpf, breit, niedergedrückt. Gaumen, Zunge, Schlund und Kinnladen sind mit Zähnen besetzt. Sie haben nur eine Rückenflosse. Es sind sehr gefräßige Fische.

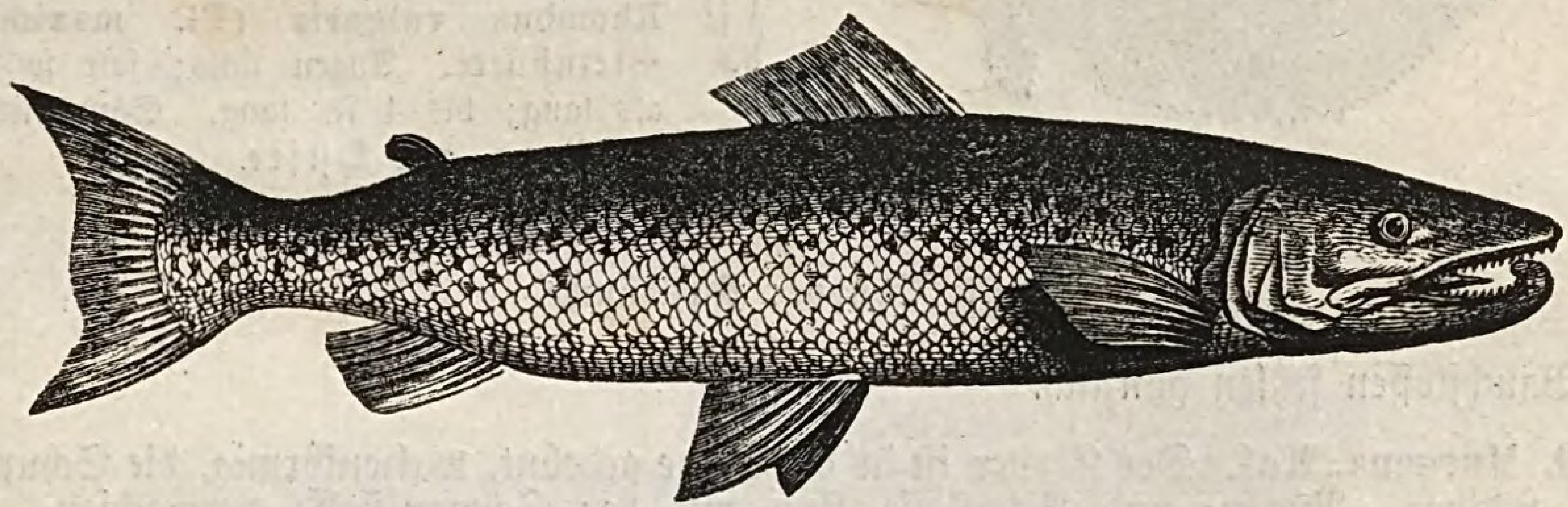
E. lucius, Flußhecht. Grünlichgrau gefleckt, 3 F. l.; hat gegen 700 Zähne. Greift selbst junge Gänse und Enten an. (Gras-, März-, Frosch-Hechte, Hechtkönige.)

Den Hechten verwandt sind die **Fliegefische (Exocoetus evolans** und **exiliens);** ihre großen Brustflossen dienen als Flügel, womit sie sich eine Strecke über das Wasser hinschnellen, um den Raubfischen zu entgehen. Beide in den wärmeren Himmelsstrichen.

5. Clúpea, Hering. Bauch von den Seiten zusammengedrückt, messerförmig und durch vorspringende Schuppen sägeförmig gezähnelt. Sie haben unter allen Fischen die feinsten Gräten.

Cl. harengus, der **gemeine H.** Bis 1 F. l. Kommt im Sommer zu Millionen aus den Tiefen der Meere an die Küstenländer des nördlichen Europa. (Pöckelheringe, Bücklinge.) — **Cl. sprattus, Sprotte.** Bis 5″ l. Nordsee. — **Cl. enchrasicolus, Anchovis.** 6″ lang. In den Meeren bis Grönland, Mittelmeer. — **Cl. sardina, Sardelle.** 4″ lang. Mittelmeer.

6. Salmo, Salm. Hinter der Rückenflosse eine strahllose Fettflosse oder Finne. Mit Zähnen an den Kiefern, dem Gaumen, an der Zunge und im Schlunde.



Lachs.

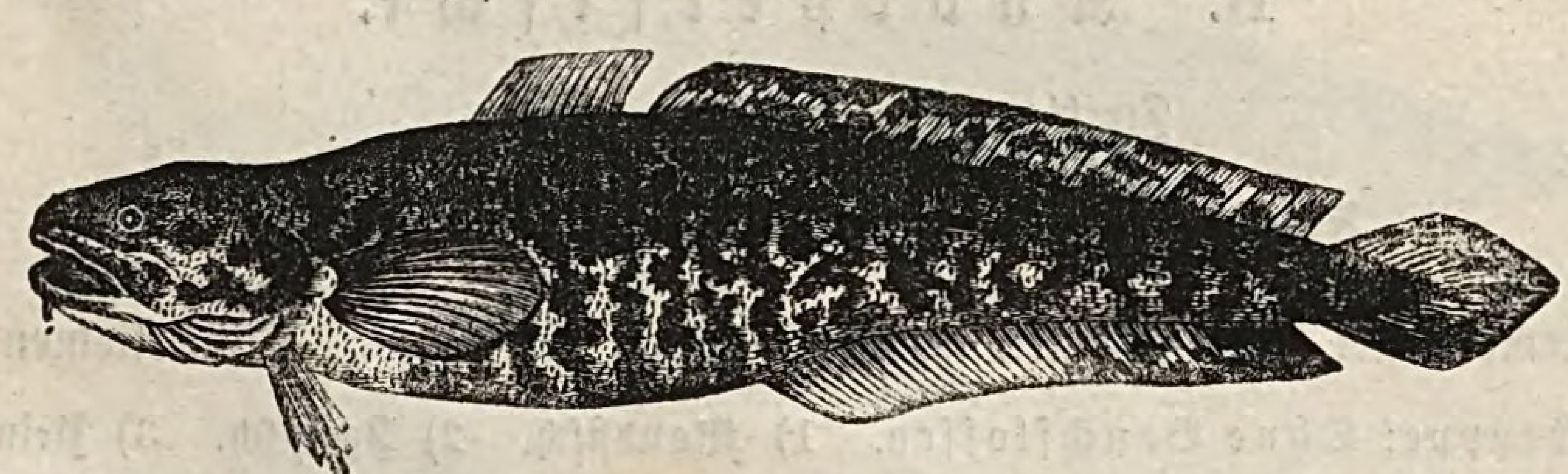
S. salar, Lachs. Bis 6 F. lang. Blau und silbern. Geht im Frühjahr aus dem Meere die Flüsse stromaufwärts. — **S. trutta, Lachsforelle.** 2—3 F. lang; braun gefleckt, kleiner; ebenfalls aus dem Meere in die Flüsse. — **S. fario, Flußforelle.** 1 F. lang; roth und schwarz punktirt; in Gebirgsbächen. — Diesen nahe stehen die zahnlosen **Maränen** und die feingezähnten **Aeschen.**

Zweite Gruppe: Kehlflosser (Jugulares).

Bauchflossen an der Kehlgegend unter den Brustflossen.

7. Gadus, Schellfisch. Bauchflossen schmal, 3 Rückenflossen, 2 Afterflossen, 1 Bartfaden. Gefräßige Raubfische. Wichtig für die Fischerei.

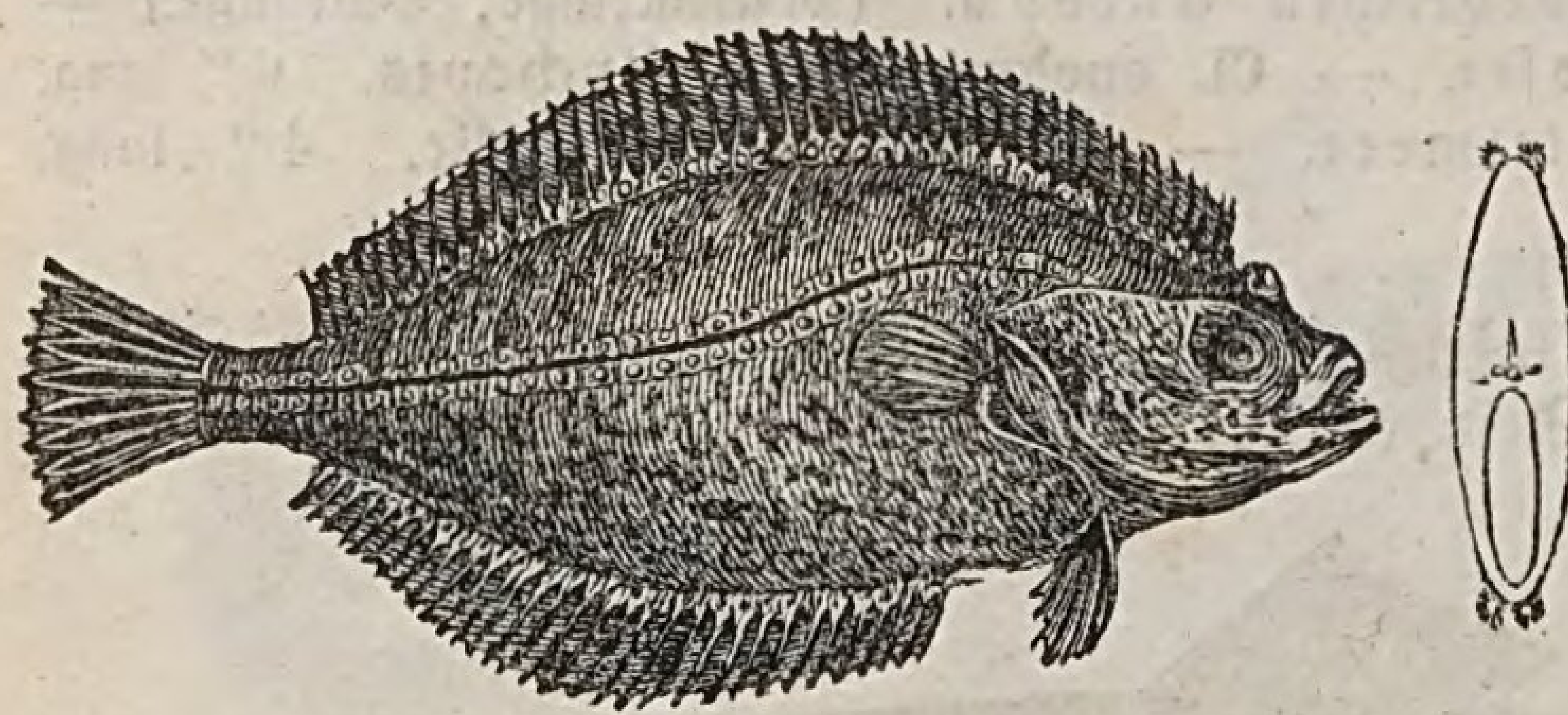
G. morrhua, Kabeljau. Schwanzflosse abgestutzt; oben grau und gelbbraun gefleckt; bis 4 F. l. Heißt getrocknet **Stockfisch,** eingesalzen **Laberdan,** eingesalzen und getrocknet **Klippfisch.** Liefert den Leberthran und wird hauptsächlich um Neufundland gefangen. Hauptnahrungsmittel in Island. — **G. aeglefinus, Schellfisch.** Schwanzflosse ausgeschnitten, oben braun, unten weiß; $1\frac{1}{2}$ F. l. — **G. callarias, Dorsch.** Schwanzflosse abgestutzt; oben graugelb und braun gefleckt; 1 F. lang. Sämmtlich in den nördlichen Meeren. — **Lota vulgaris (G. lota), Quappe, Aalraupe.** 2 Rücken-, 1 Afterflosse; Bartfaden; bis 3 F. l. In Flüssen und Bergseen.



Aalraupe.

8. Pleuronéctes, Scholle oder **Halbfisch.** Der Name Halbfisch bezieht sich auf die Gestalt, welche ganz von der natürlichen Regelmäßigkeit und Symmetrie anderer Wirbelthiere abzuweichen scheint. Sie haben beide Augen auf einer Seite des Kopfes neben einander und zwar auf derjenigen Seite, welche beim Schwimmen oben ist. Es

giebt daher rechtäugige und linkäugige Schollen; auch die beiden Seiten des Maules sind ungleich. Der Körper ist an den Seiten sehr flach; die Rückenflosse läuft über den ganzen Rücken, und die Afterflosse nimmt den größten Theil des Unterleibes ein. Die Schollen sind ein bedeutender Zweig der Fischerei. Man trennt jetzt die hierher gehörenden Arten in mehrere Gattungen.



Flunder.

Platessa vulgaris (Pl. platessa), Sch. Augen rechts, die dunkle Seite gelb gefleckt; $1\frac{1}{2}$ F. l. — **Pl. flesus, Flunder.** Augen rechts; mit Dornwarzen; 2 F. lang. — **Solea vulgaris (Pl. solea), Zunge.** Augen rechts; Rücken- und Afterflosse bis zur Schwanzflosse; 14 Zoll lang. — **Rhombus vulgaris (Pl. maximus), Steinbutte.** Augen links; fast so hoch als lang; bis 4 F. lang. Sämmtlich in der Nord- und Ostsee.

Dritte Gruppe: Kahlbäuche.

Bauchflossen fehlen gänzlich.

9. Muraena, Aal. Der Körper ist in die Länge gedehnt, walzenförmig, die Schuppen kaum sichtbar. Rücken- und Afterflosse sind mit der Schwanzflosse verwachsen. Die Kiemenspalte liegt unter den Brustflossen und ist so klein, daß das Wasser lange an den Kiemen zurückgehalten werden kann, weshalb der Fisch auch auf's Land zu gehen vermag.



Aal.

M. anguilla, Aal. Unterkiefer vorstehend. Bis 6 F. lang. — **M. conger, Meeraal.** Oberkiefer vorstehend, bis 6 F. lang. Europäische Meere.

Verwandt mit diesen ist die **Muräne, Gymnothórax muraena,** ohne Brustflossen; im Mittelmeer. — **Gymnótus electricus, Zitteraal,** hat seinen elektrischen Apparat im Schwanze.

B. Knorpelfische.

Dritte Ordnung der Fische.

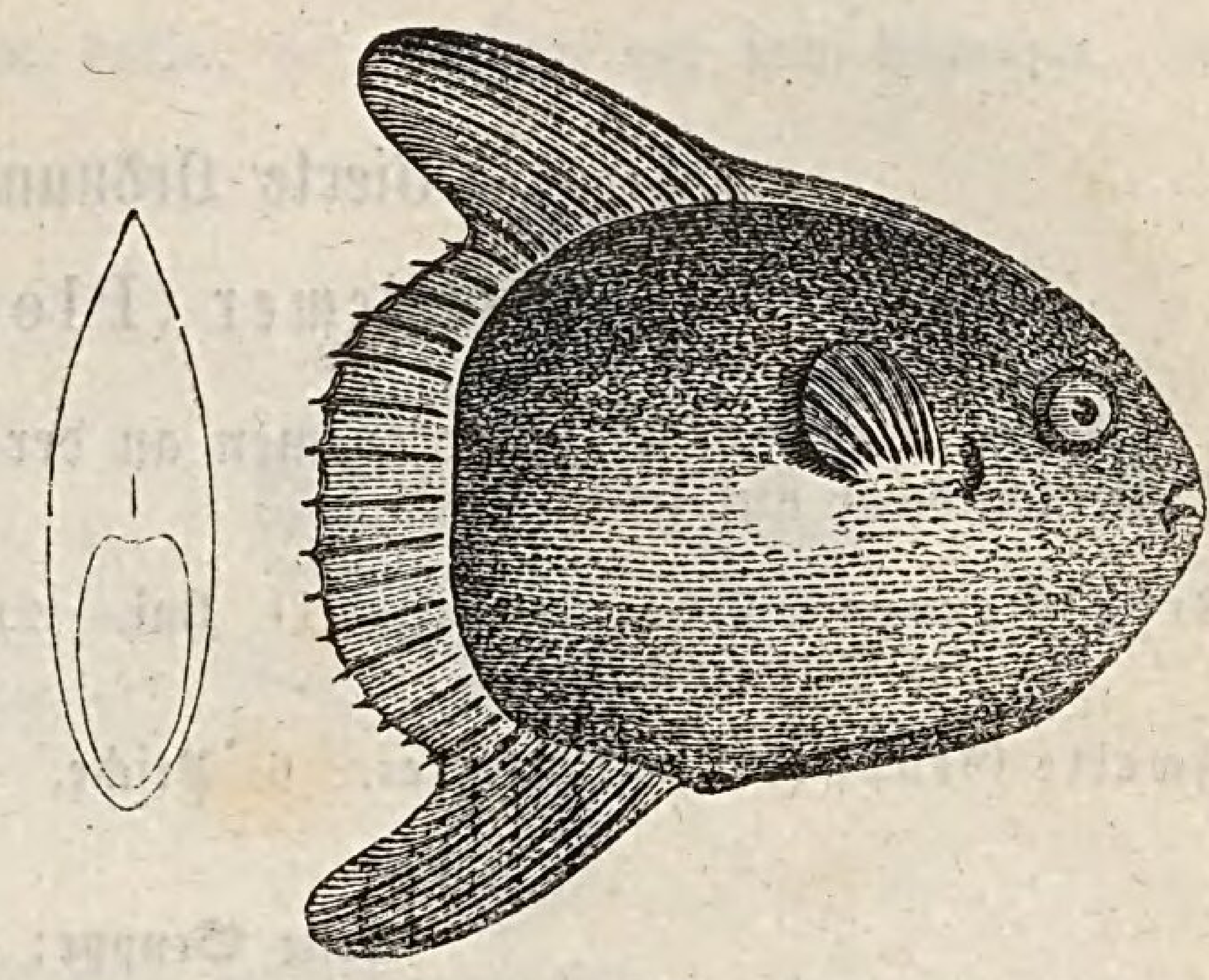
Freikiemer (Eleutherobranchii).

Mit Kiemendeckel. Die Kiemen an der äußeren Seite frei. Eine Kiemenspalte.

Erste Gruppe: Ohne Bauchflossen. 1) **Mondfisch.** 2) **Igelfisch.** 3) **Beinfisch.**
Zweite Gruppe: Mit Bauchflossen. 4) **Stör.**

Erste Gruppe: Ohne Bauchflossen.

1. Orthagoriscus, Mondfisch. Rumpf hinten plötzlich abgestutzt; Rücken- und Afterflosse mit der Schwanzflosse vereinigt.



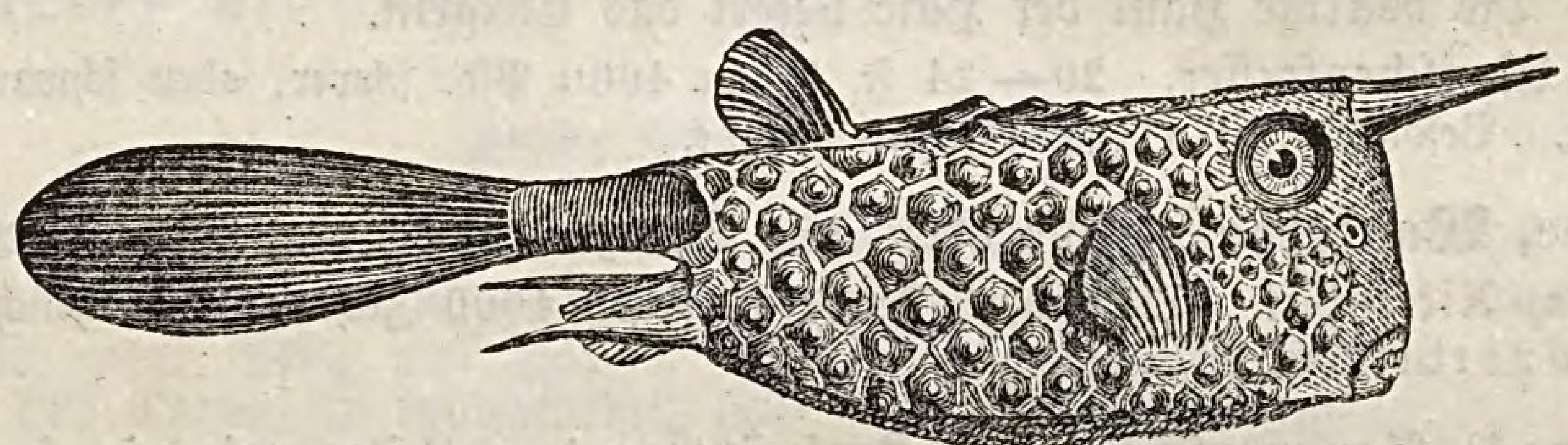
Der schwimmende Kopf.

O. mola, der **schwimmende Kopf, Klumpfisch.** Bis 8 F. l. und 5 F. hoch. Mittelmeer.

2. Diodon, Igelfisch. Der Körper ist allenthalben mit spitzen Stacheln versehen. Das Thier kann die Haut aufblasen, so daß der Körper eine wahre Stachelkugel bildet, wie die Fruchthülle der Roßkastanie.

Am bekanntesten ist **D. punctatus,** der **punktirte J.** Rothbraun und dunkelbraun getüpfelt. 2 F. l., 1 F. h. In südlichen Meeren.

3. Ostrácion, Beinfisch. Anstatt der Schuppen ein Panzer, der aus knochigen, regelmäßigen Abtheilungen besteht. Ein Ruderschwanz.

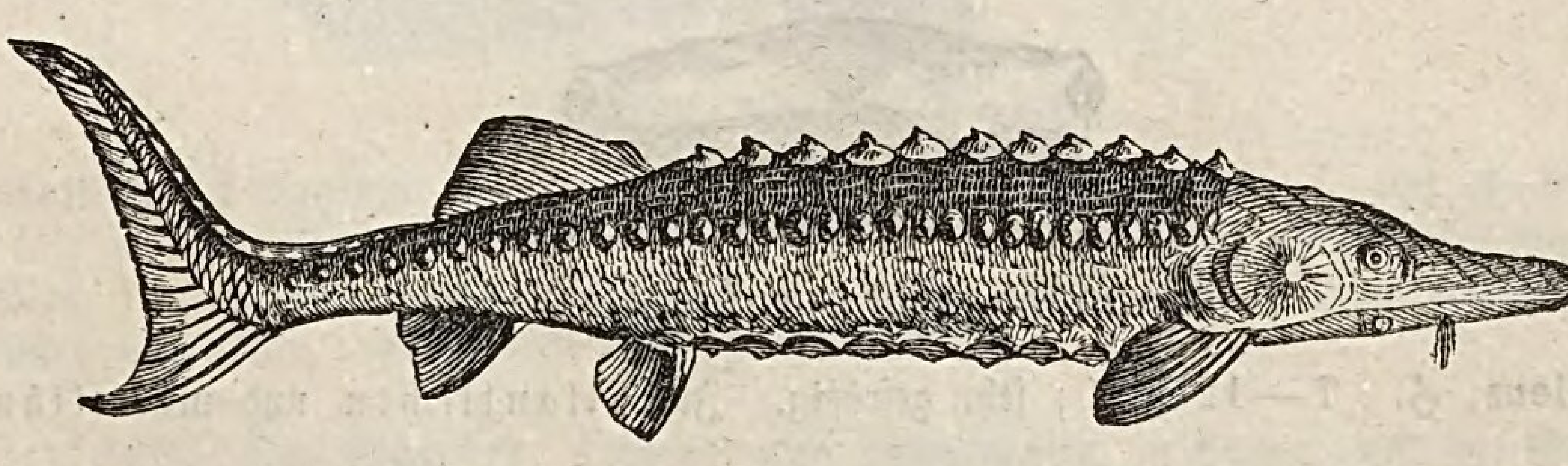


Seestier.

O. cornutus, Seestier. Mit zwei Hörnern an der Stirn, zwei am Bauche; bis 10 Z. l. Wärmere Merre.

Zweite Gruppe: Mit Bauchflossen.

4. Accipenser, Stör. Mit Brust- und Bauchflossen; der Körper, fast von der Gestalt der Hechte, ist mit mehreren Reihen von Knochenschildern versehen. Das Maul liegt unter der Schnauze und hat keine Zähne. Die Störe schwimmen aus dem Meere in die großen Flüsse; der Rogen derselben gibt den Kaviar und die Schwimmblase den Fischleim oder die Hausenblase, welche zum Klären der Weine, zu englischen Pflastern u. s. w. benutzt wird.



Der gemeine Stör.

A. sturio, der **gemeine Stör.** Wird 12—16 F. lang; der Körper hat 5 Reihen von Schuppenschildern; das Fleisch ist wohlschmeckend. Nord- und Ostsee, Elbe, Weser, Donau, Wolga, in welcher im Januar die meisten gefangen werden. — **A. ruthenus, Sterlet.** 2 bis 3 F. lang. Im schwarzen und kaspischen Meere. Fleisch und Kaviar dieses Fisches sehr geschätzt. — **A. huso, Hausen.** Der größte aus dieser Gattung, bis 24 F. l. Giebt die Hausenblase (sehr feinen Leim). Im schwarzen und kaspischen Meere, Donau.

Vierte Ordnung der Fische.

Haftkiemer (Plectobranchii).

Ohne Kiemendeckel. Die Kiemen an der äußeren Seite festgewachsen. Meist 5 bis 7 Kiemenlöcher auf jeder Seite.

Erste Gruppe: Quermäuler. 1) **Hai.** 2) **Wanderhai.** 3) **Hammerfisch.** 4) **Roche.** 5) **Zitterroche.**

Zweite Gruppe: Rundmäuler. 6) **Pricke.**

Erste Gruppe: Quermäuler.

Maul gewöhnlich quer unter der vorragenden Schnauze. Fünf Kiemenöffnungen auf jeder Seite. Gebären lebendige Junge, oder legen Eier mit lederartiger Schale.

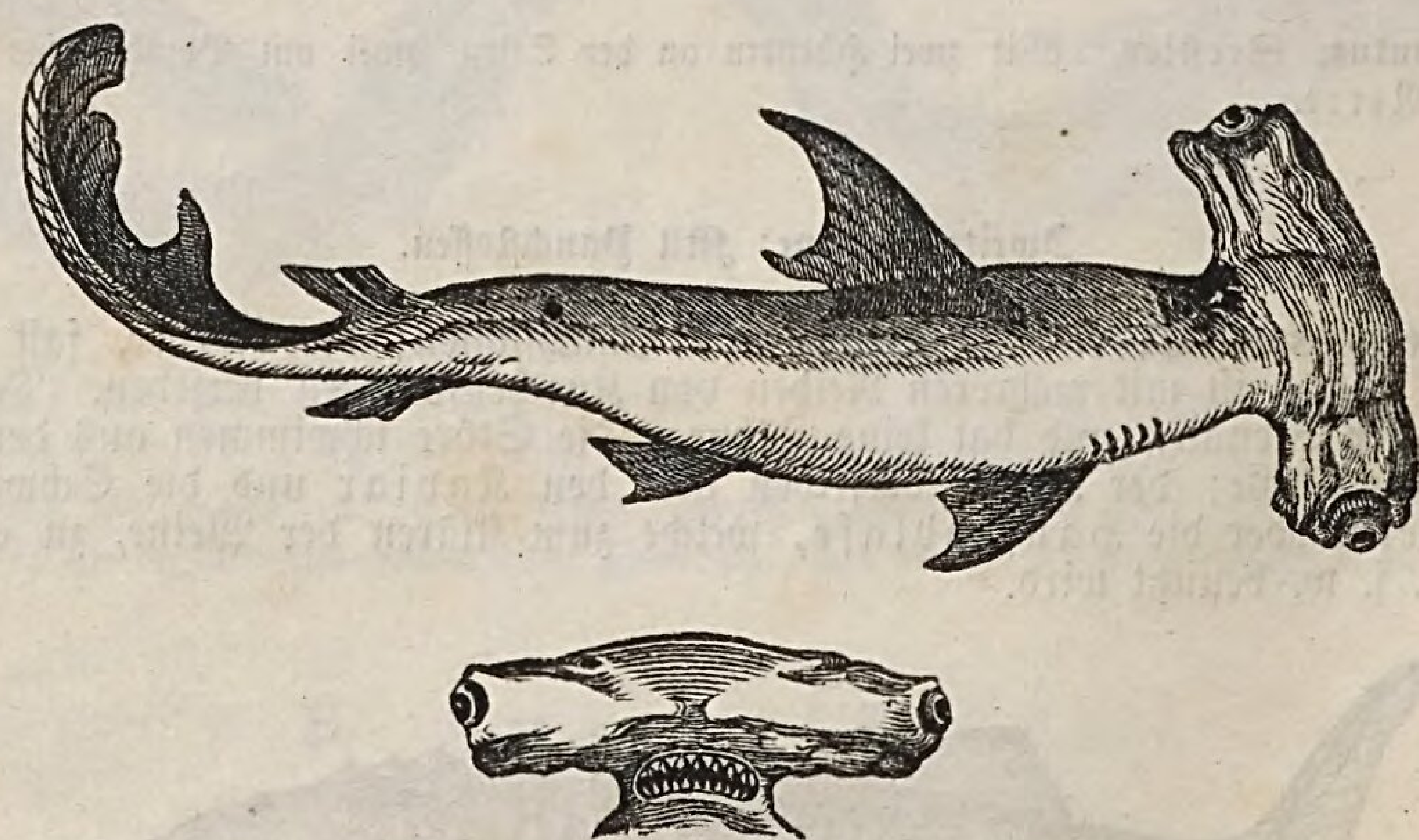
1. Carchárias, Hai. Langstreckig, Haut chagrinartig, feinstachelig, 2 Rückenflossen, 1 Afterflosse. Die höckrige Haut der Haie liefert das Chagrin.

C. gigas, Menschenfresser. 20—24 F. l., an 4000 Pfd. schwer, oben schwarzgraubraun. Der gefährlichste. Besonders im atlantischen Meere.

2. Sélache, Wanderhai. Wie oben, mit Spritzlöchern hinter den Augen.

S. maxima, Riesenhai. Der größte, 35 F. l., gegen 4000 Zähne; ungefährlich und unbeholfen. In den nordischen Meeren.

3. Sphyrna,*) Hammerfisch. Der Kopf sitzt an dem Leibe, wie ein Hammer am Stiele; Augen auf den Hammerflächen.



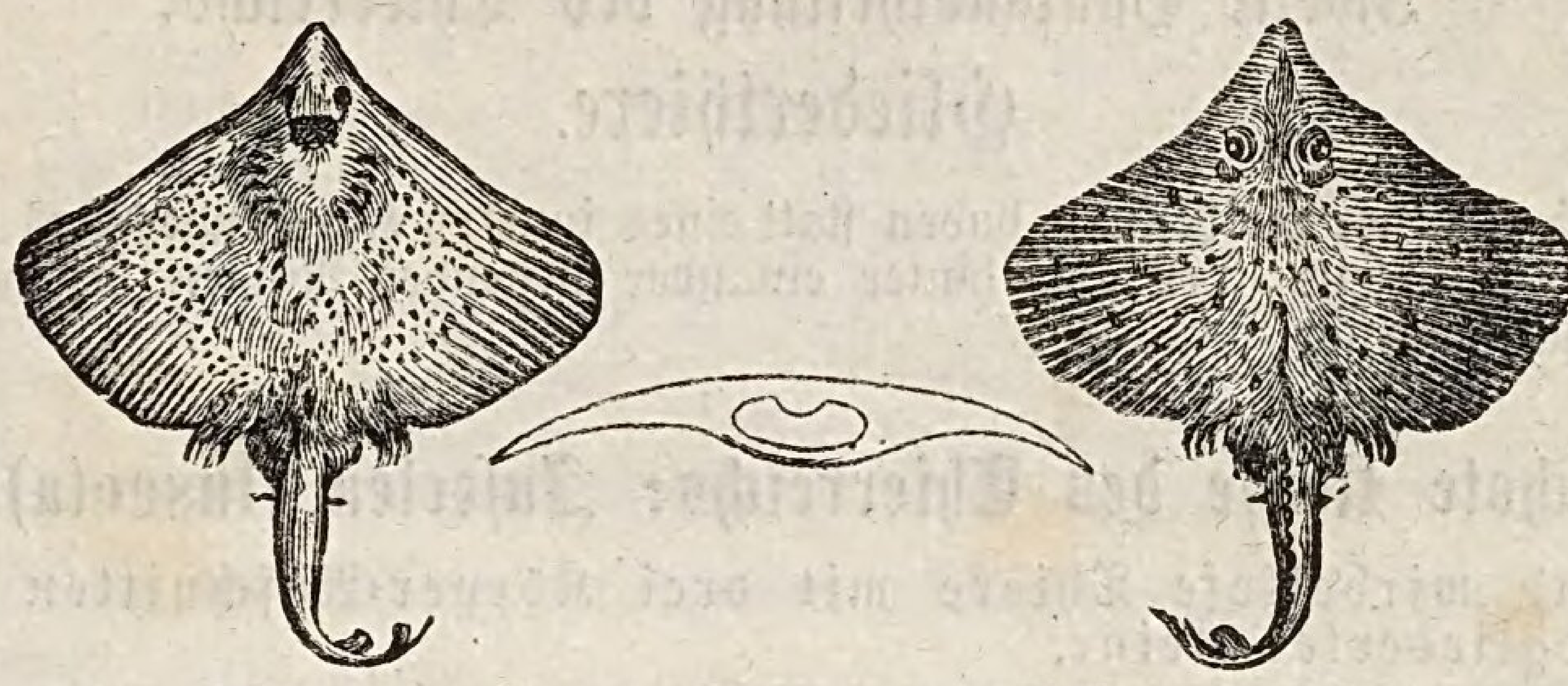
Hammerfisch, nebst Unterseite des Kopfes.

S. malleus, H. 7—12 F. l.; sehr gefräßig. Im atlantischen und mittelländischen Meere.

4. Raja, Roche. Diese Thiere unterscheiden sich durch den plattgedrückten, rautenförmigen Leib, welcher Papierdrachen nicht unähnlich ist. Auf der Oberseite dieser Scheibe liegen die Augen und die Spritzlöcher, auf der Unterseite das quergespaltene Maul und die Kiemenlöcher. Sie legen lederartige Eier. Der Schwanz ist am Rumpfe abgesetzt, wie bei den Säugethieren.

*) Zygaena ist der Name einer Schmetterlings-Gattung.

Einer der gemeinsten ist der **Glattroche, R. batis**, mit Stacheln auf dem Schwanze, bis 10 F. l.; in der Nordsee.



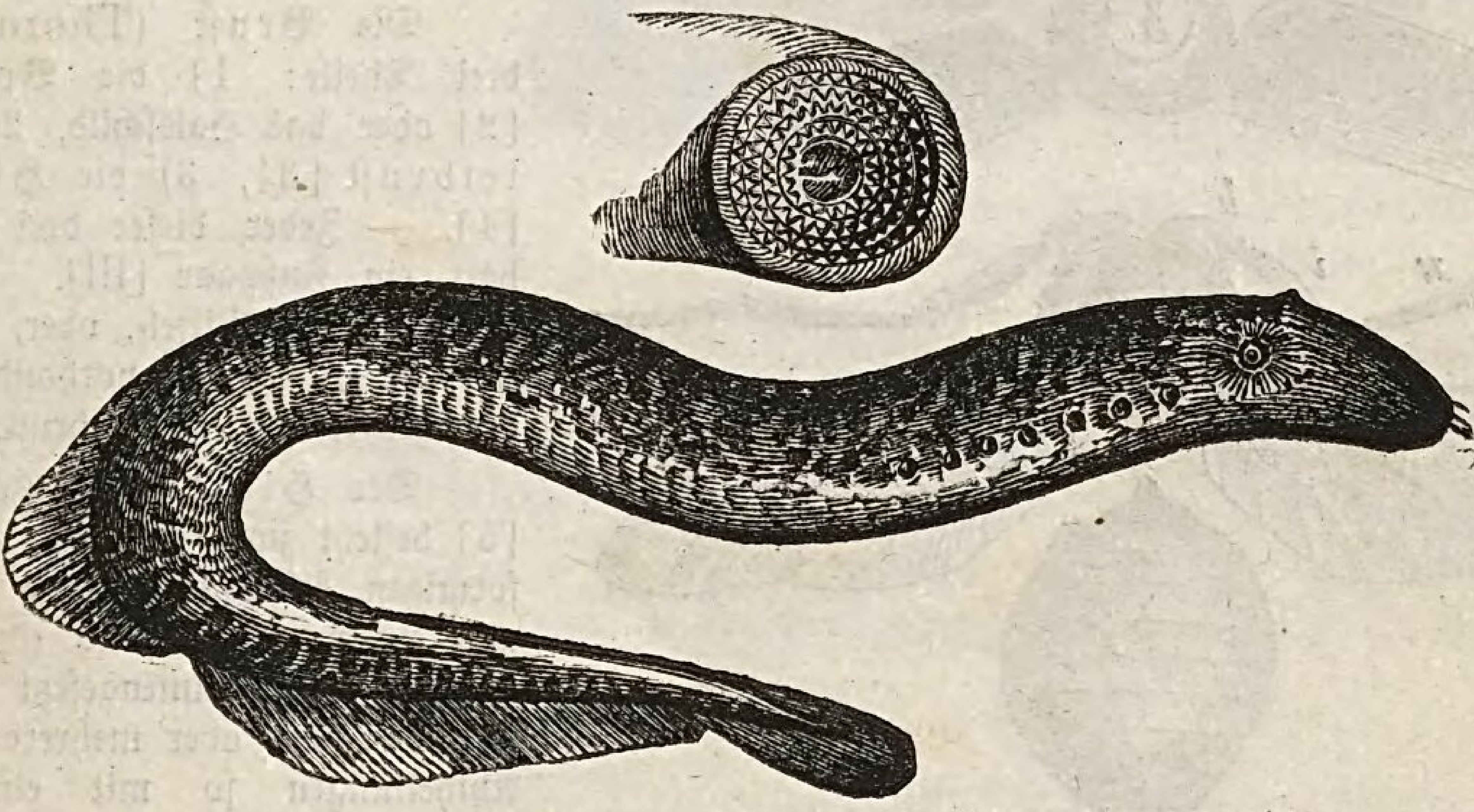
Glattroche, von unten und oben, nebst Durchschnitt.

5. Torpédo, Zitterroche. Wie der vorige, Körper jedoch fast scheibenrund; zu beiden Seiten des Körpers ein elektrischer Zellenapparat.

T. narke, der **augenfleckige Z.** Rostgelb, gefleckt, 4 F. lang. Betäubt Fische durch elektrische Schläge. Besonders im Mittelmeer.

Zweite Gruppe: Rundmäuler.

6. Petromýzon, Pricke. Das Maul endigt sich in eine kreisförmige Lippe, welche durch einen knorpeligen Ring gespannt ist, womit sie sich an feste Körper ansaugen können. An jeder Seite des Halses sind 7 Kiemenlöcher. Brust- und Bauchflossen mangeln. Der Körper ist langgedehnt, aal- oder schlangenförmig.



Lamprete, nebst dem Munde.

P. marinus, Lamprete. Wird gegen 2—7 F. lang, marmorirt, mit 2 Rückenflossen; findet sich fast in allen Meeren; steigt aus dem Meere (Nordsee) stromaufwärts in die Flüsse. — **P. fluviatilis, Neunauge.** Ueber 1 F. l., oben grünlich, unten weiß. Wird marinirt. In den meisten Flüssen und Seen. Sind beide wichtige Handelsartikel.

Anmerkung. Der **Querder, Ammocoetes branchialis,** in Bächen, und der **Schleimaal, Myxine glutinosa,** an den norwegischen und englischen Küsten, gleichen im Aeußeren Würmern, und der **Lanzettfisch, Amphióxus lanceolatus,** an den Nordseeküsten und im Mittelmeer, wurde zuerst für eine Nacktschnecke gehalten.

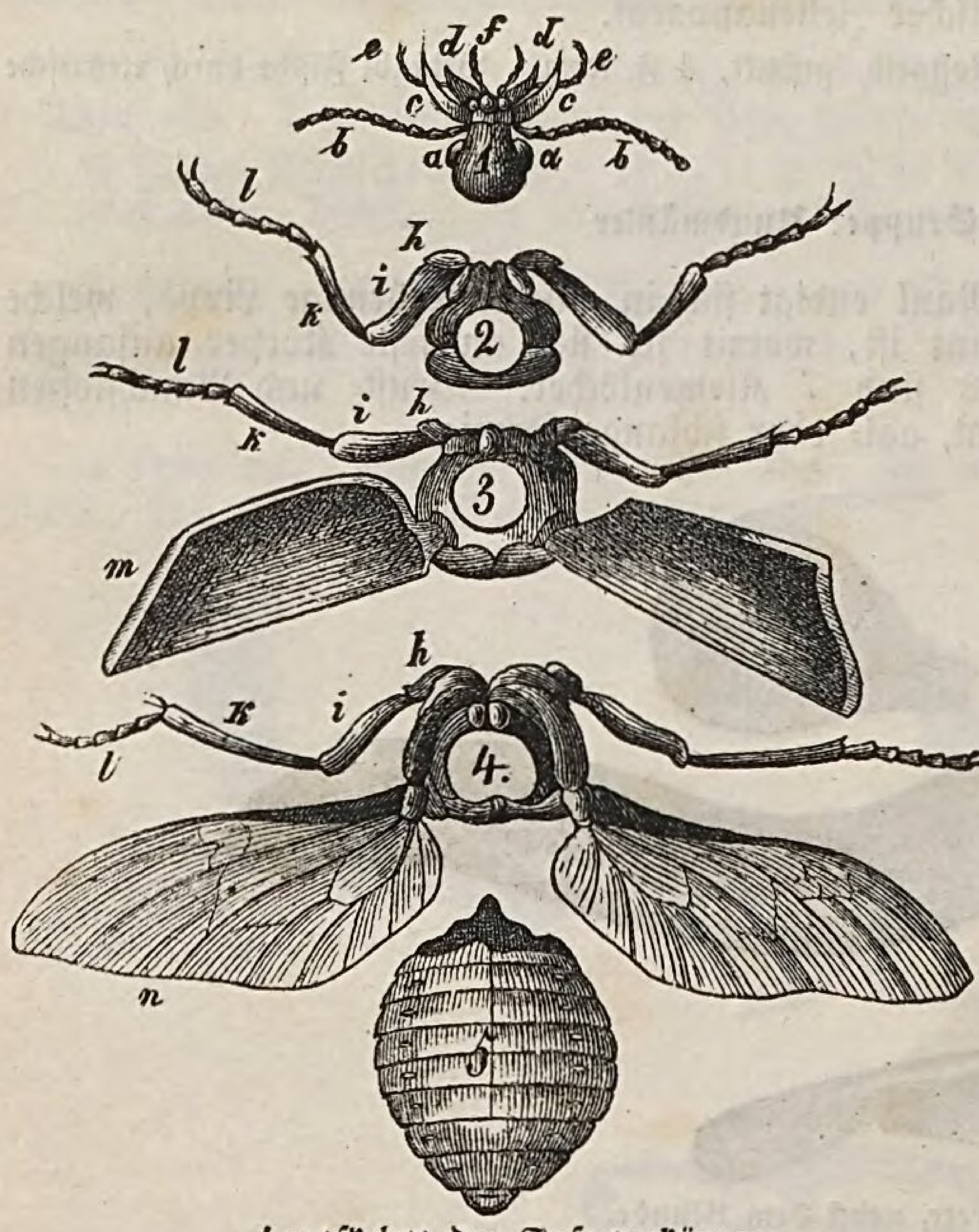
Zweite Hauptabtheilung des Thierreichs.
Gliederthiere.

Die Thiere dieser Abtheilung haben statt eines inneren Knochengerüstes ein äußeres, gegliedertes Hautskelett. Der aus hinter einander liegenden Ringen bestehende Körper ist symmetrisch geformt.

Sechste Klasse des Thierreichs: Insecten (Insecta).*)

Es sind wirbellose Thiere mit drei Körper-Abschnitten und drei Paaren gegliederter Beine.

Sie athmen die Luft nicht durch den Mund ein, sondern durch Röhren (Tracheen), welche auf beiden Seiten des Körpers liegen. — Der Körper besteht aus 13 ringähnlichen Abschnitten, von denen der 1ste den Kopf, der 2te, 3te und 4te die Brust und die 9 übrigen den Hinterleib bilden. Brust u. Hinterleib zusammengenommen heißen Rumpf.


Hautskelett des Insectenkörpers.

Der Kopf (Caput) [1] enthält die halbkugelförmigen zusammengesetzten Augen [a], die Mundtheile [c, d, e, f] und die beiden Fühler oder Antennen [b].

Die Brust (Thorax) enthält drei Theile: 1) die Vorderbrust [2] oder das Halsschild, 2) die Mittelbrust [3], 3) die Hinterbrust [4]. — Jeder dieser drei Theile enthält ein Fußpaar [lll]. Die Flügel sitzen an der Mittel-, oder, wenn deren zwei Paare [m, n] vorhanden sind, an der Mittel- und Hinterbrust.

Der Hinterleib (Abdomen) [5] besteht zwar eigentlich aus 9 ringförmigen Abschnitten, von denen jeder aus einem oberen und einem unteren Halbringe zusammengesetzt ist; jedoch sind oft zwei oder mehrere von diesen Abtheilungen so mit einander vereinigt, daß sie nur einen Abschnitt bilden, und so die Anzahl der Ringe weit geringer zu sein scheint. Der letzte Leibring ist bei vielen Arten mit einem Legestachel, bei andern mit einem Waffenstachel versehen

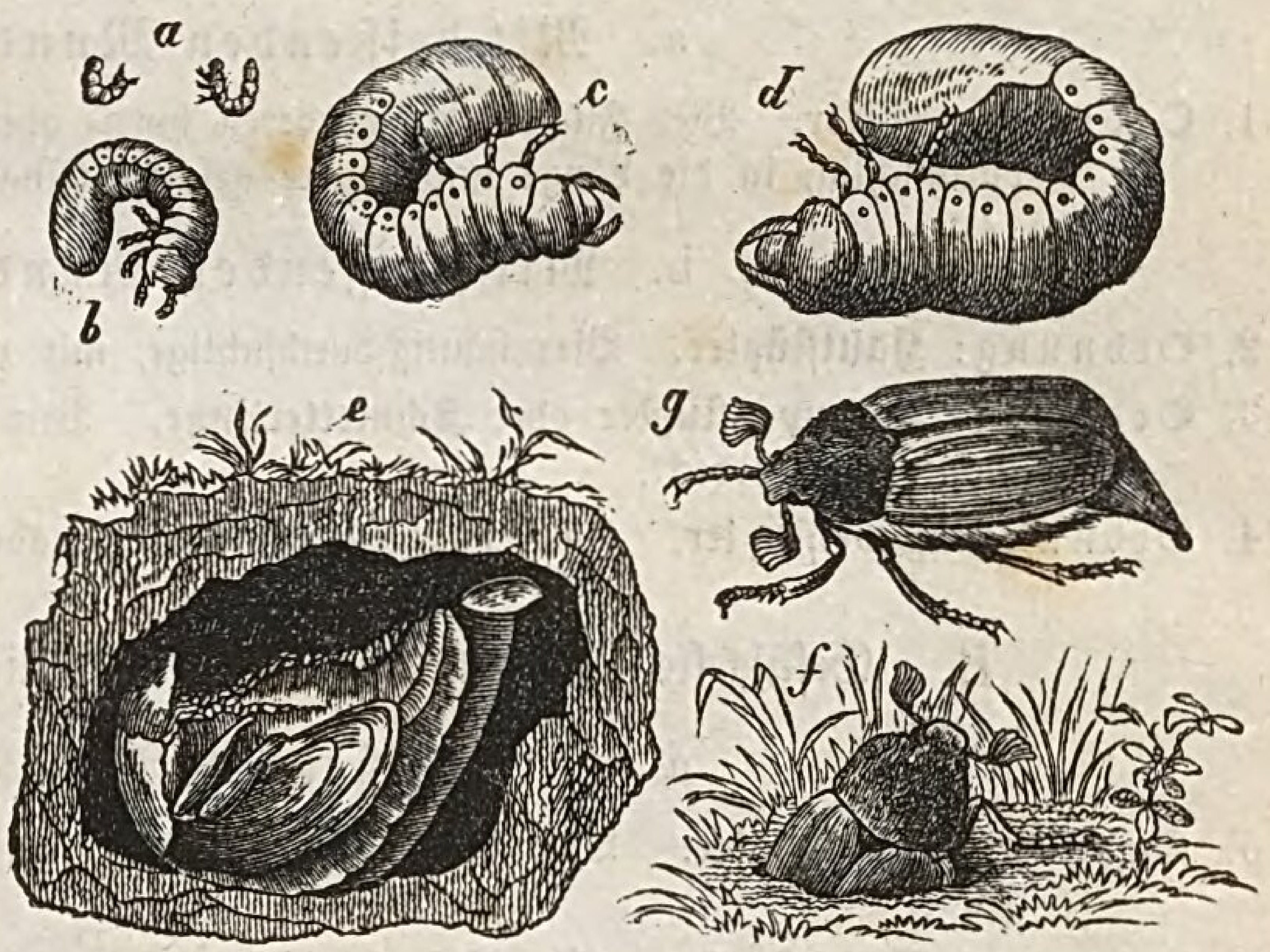
*) Vergleiche Schul-Atlas: Verdauungswerkzeuge eines Käfers. Nervensystem des Insectenkörpers. Kreislauf in demselben. Mundtheile des Laufkäfers. Kopf und Mundtheile der Biene. Mundtheile einer Baumwanze. Mundtheile eines Schmetterlings. Letztes Fußglied der Stubenfliege. Bienenstachel. Umriß des sitzenden Schmetterlings. Raupe der Forleule. Larve und Eier der grünen Fliege. Raupe und Cocon des Kieferspinners. Raupe und Puppe des Ligusterschwärmers. Raupe des Schmetterlingsspanners, der Ahorneule, des Schwammspinners, des Grassackträgers. Eichenblatt, von Minirraupen ausgefressen. Weißdornschwärmer. Hornißnest. Zimmerbiene. Goldkäfer. Rapskäfer. Sandläufer. Leuchtkäfer. Schiffswerftkäfer. Schmalbockkäfer. Pappelgoldhahnkäfer. Große Holzwespe. Stechende Schlupfwespe. Knopperngallwespe. Kleiner Feuervogel. Apollo. Pomeranzenfalter. Schnakenschwärmer. Lärchenmotte. Fächerfalter. Bachschnake. Schwebfliege. Sandfloh. Schlangenkopf. Larve und Puppe der Wasserjungfer. Trächtiges Termitenweibchen. Küchenschabe.

Die Freßwerkzeuge (Instrumenta cibaria) sind von verschiedener Art. Die Insecten, welche feste Speisen genießen, haben meist doppelte Kauwerkzeuge, von denen die oberen Oberkiefer (Mandibulae) [c], die unteren Unterkiefer oder Kinnladen (Maxillae) [d] heißen; sie bestehen aus hornartigen, gezähnten Plättchen, welche sich in horizontaler Richtung bewegen. Die Insecten, welche sich von flüssigen Stoffen nähren, haben röhrenförmige Mundtheile, die zwar von sehr verschiedener Bildung sind, aber im Allgemeinen den Namen Rüssel führen.

Die Insecten pflanzen sich durch Eier fort; aber bei den meisten hat das junge Thier, sowie es aus dem Ei schlüpft, eine ganz andere Form, als es im reiferen Alter erlangt. Es ist einer sogenannten Verwandlung (Metamorphosis) unterworfen, bevor es seine ausgebildete Gestalt bekommt; so die Raupe, ehe sie Schmetterling wird.

Man unterscheidet nach den verschiedenen Lebensaltern drei Entwickelungsstufen:

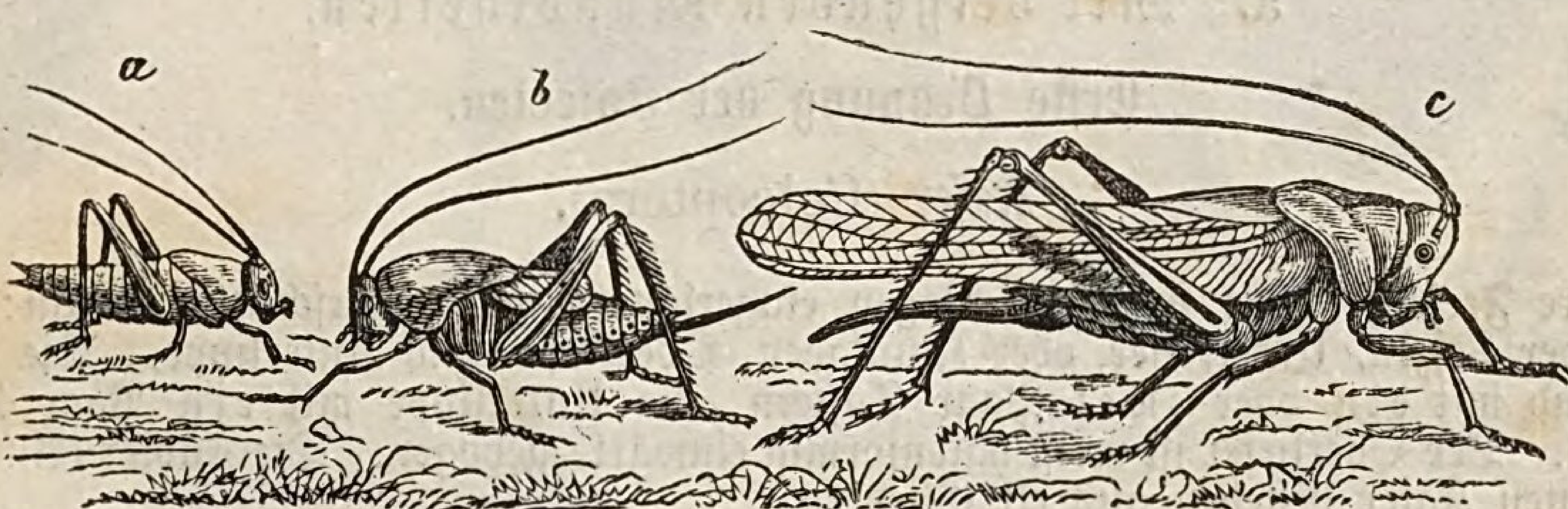
1) Stand der Larve (Larva). Den Namen Larve führt das Insect während der ersten Lebensperiode und heißt Raupe, wenn die drei ersten Leibesringe mit gegliederten und die übrigen mit ungegliederten Beinen oder Fortsätzen, Engerling, wenn nur die drei ersten Leibesringe mit gegliederten Beinen, und Maden, wenn die Leibesringe mit gar keinen Beinen besetzt sind. Die Larve ist sehr gefräßig, legt von Zeit zu Zeit ihre Haut ab und bekommt eine neue (Häutung).



a, b, c, d Larven, e Puppe, f, g Maikäfer. — Vollkommene Metamorphose.

2) Stand der Puppe (Chrysalis). Nach der letzten Häutung geht das Insect aus dem Stande der Larve in den Stand der Puppe oder Chrysalide über. Die Puppen der meisten Insecten haben keine freie Bewegung, weil ihre äußeren Gliedmaßen in eine dünne Oberhaut eingeschlossen sind, z. B. die Puppen der Schmetterlinge; andere haben im Puppenzustande den Gebrauch ihrer äußeren Gliedmaßen und können ihren Ort verändern, können laufen, aber nicht fliegen; so die Grashüpfer und Feldwanzen.

3) Stand des vollkommenen Insectes (Imago declarata); aus der Pupppe entwickelt sich endlich das vollkommene Insect, geht meist geflügelt hervor und ist zur Fortpflanzung seiner Art fähig.



a Larve, b Puppe, c ausgebildetes grünes Heupferd. — Unvollkommene Metamorphose.

Die Verwandlung heißt vollkommen, wenn die Gestalten in den verschiedenen Entwickelungen einander ganz unähnlich sind, oder wenigstens die Puppe keine Nahrung zu sich nimmt; unvollkommen, wenn Larve und Puppe dem vollkommenen Insect schon ähnlich sehen und beide Nahrung zu sich nehmen.

Die Insecten sind außerordentlich verbreitet und finden sich in ihren verschiedenen Entwickelungsstadien fast überall, auf und in der Erde, im Wasser, in der Luft, auf und in Thier- und Pflanzenkörpern. Bei weitem die größte Zahl der Insecten ist hinsichtlich ihrer Existenz auf das Pflanzenreich angewiesen.

Während viele Insecten durch ihre Gefräßigkeit u. s. w. schaden, machen sich andere dadurch nützlich, daß sie faulende Stoffe vertilgen, Pflanzen befruchten u. s. w. Die Bienen liefern Honig, die Heuschrecken und Larven des Palmbohrers werden gegessen, die spanische Fliege und die Ameise liefern Arznei-, die Cochenille und Gummilack-Schildlaus Farbestoffe und die Seidenraupe Seide.

Die Insecten werden nach der Anzahl und Beschaffenheit ihrer Flügel in folgende 7 Ordnungen getheilt:

A. Geflügelte Insecten mit vollkommener Verwandlung.

a. Mit beißenden Mundtheilen.

1. Ordnung: **Käfer.** Vier Flügel; die vorderen horn- oder pergamentartig, die hinteren häutig-durchsichtig, in die Länge und Quere gefaltet (eingeknickt).

b. Mit saugenden Mundtheilen.

2. Ordnung: **Hautflügler.** Vier häutig-durchsichtige, mit zweigförmigen Adern durchzogene Flügel.
3. Ordnung: **Schuppenflügler** oder **Schmetterlinge.** Vier große Flügel, alle mit staubähnlichen Schüppchen bedeckt.
4. Ordnung: **Zweiflügler.** Zwei häutig-durchsichtige, geaderte Flügel.

B. Geflügelte Insecten mit meist unvollkommener Verwandlung.

a. Mit beißenden Mundtheilen.

5. Ordnung: **Netzflügler.** Vier häutig-durchsichtige, netzförmig geaderte oder auch gar keine Flügel.
6. Ordnung: **Geradflügler.** Vier Flügel; die vorderen lederartig, die hinteren häutig-durchsichtig, in die Länge gefaltet. Flügel bisweilen fehlend.

b. Mit saugenden Mundtheilen.

7. Ordnung: **Halbflügler.** Vier Flügel; die vorderen entweder blos an der Endhälfte durchsichtig, oder wie die Hinterflügel durchweg häutig-durchsichtig. Flügel oft fehlend.

Erste Abtheilung: Geflügelte Insecten mit vollkommener Verwandlung.

a. Mit beißenden Mundtheilen.

Erste Ordnung der Insecten.

Käfer (Coleoptera).

Ihre Freßwerkzeuge sind zum Nagen eingerichtet; wir unterscheiden daran: Oberkiefer oder Lefzen, Unterkiefer oder Kinnladen, Oberlippe und Unterlippe. Die Unterkiefer sind mit ein oder zwei Paar Tastern, die Unterlippe mit ein Paar Tastern versehen. Der Oberkiefer ist meist hakenförmig einwärts gebogen. Die Fühler (Antennen) der meisten Käfer bestehen aus elf Gliedern.

Sie haben vier Flügel, von denen die vorderen (m S. 78) hart und undurchsichtig sind; man nennt sie Flügeldecken; die hinteren (n S. 78) sind häutig, durchsichtig und im Stande der Ruhe gefaltet.

Die Käfer bilden die bei weitem zahlreichste Klasse der Insecten und schaden häufig dem Pflanzenwuchs. Einige machen sich durch die Vertilgung anderer Insecten und faulender Stoffe nützlich.

Die Larven der Käfer haben einen wurmartigen weichen Körper mit hornartigem Kopf.

Man theilt die Käfer in 4 Gruppen.

Erste Gruppe: Käfer mit 5 Fußgliedern an jedem der 6 Füße. 1) **Sandläufer.** 2) **Raupentödter.** 3) **Laufkäfer.** 4) **Tauchkäfer.** 5) **Schwimmkäfer.** 6) **Todtengräber.** 7) **Ohrwurmkäfer.** 8) **Bohrkäfer.** 9) **Holzkäfer.** 10) **Mistkäfer.** 11) **Lohkäfer.** 12) **Laufkäfer.** 13) **Hirschkäfer.** 14) **Schnellkäfer.** 15) **Leuchtkäfer.**

Zweite Gruppe: Käfer mit 5 Fußgliedern an den 4 Vorderfüßen und mit 4 Fußgliedern an den beiden Hinterfüßen. 16) **Blasenkäfer.** 17) **Maiwurmkäfer.** 18) **Schattenkäfer.**

Dritte Gruppe: Käfer mit 4 Fußgliedern an jedem der 6 Füße. 19) **Muffelkäfer.** 20) **Nußbohrer.** 21) **Borkenkäfer.** 22) **Bockkäfer.** 23) **Erdflohkäfer.**

Vierte Gruppe: Käfer mit 3 Fußgliedern an jedem der 6 Füße. 24) **Sonnenkäfer.**

Erste Gruppe: Fünfzehige (Pentamera).

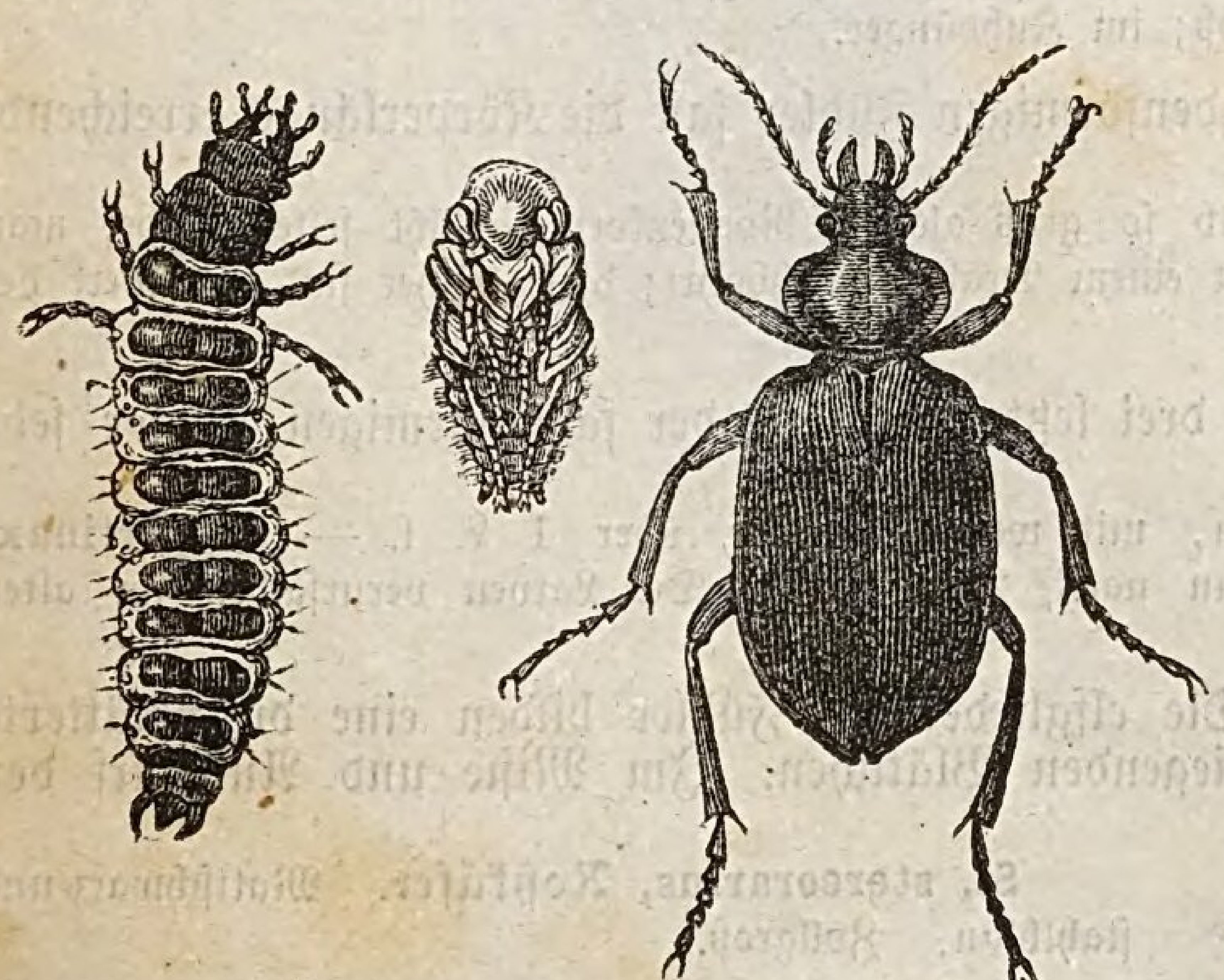
Käfer mit 5 Fußgliedern an jedem der 6 Füße.

1. Cicindéla, Sandläufer. Fühler faden- oder borstenförmig, Kopf groß, von der Größe des Brustschildes; Farbe auf der Unterseite metallisch-glänzend, oben grün oder braun.

C. campestris, der **grüne Sandläufer** oder **Jäger.** Oben hellgrün. 6 L. lang. Auf Sandboden.

2. Calosóma, Raupentödter. Fühler wie oben, Kopf schmal, mit Hinterflügeln.

C. sycophanta, Moschuskäfer. Bis 1 Z. l. Dunkelblau, Flügeldecken goldgrün; riecht stark. Raubt Larven und wird deshalb gern gesehen. In Fichtenwäldern.



Moschuskäfer, nebst Puppe und Larve.



Der breite Tauchkäfer.

3. Cárabus, Laufkäfer. Fühler wie oben, Kopf kleiner als das Brustschild; ohne Hinterflügel. Können nicht fliegen.

C. auratus, Goldhahn. Goldgrün, unten schwarz. 10 L. l. Auf Feldern.

4. Dýticus, Tauchkäfer. Die Fühler dünn, meist borstenförmig; die hinteren Füße platt und mit langen Borsten gewimpert. In stehenden Gewässern; fliegen des Nachts umher. Frißt Froschlaich und selbst kleine Fische.

D. latissimus, der **breite Tauchkäfer.** Schwarz, gelb gerandet. 1½ Z. l.

Der **Taumel-** oder **Drehkäfer, Gyrinus natator,** schwimmt gesellig auf der Oberfläche stehenden Wassers in drehender Bewegung.



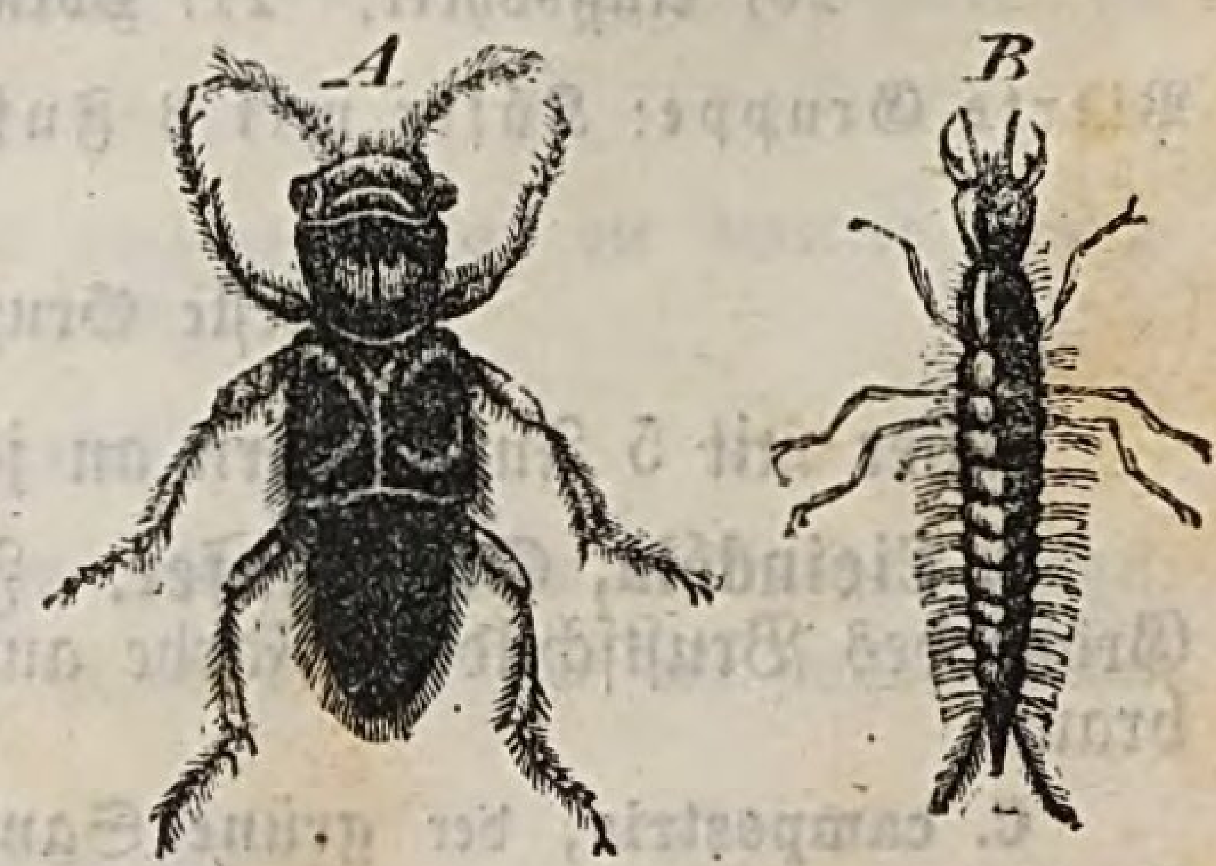
5. Hydróphilus, Schwimmkäfer. Die Fühler keulenförmig, durchblättert; Schwimmfüße, wie die Tauchkäfer. Hauptfarbe schwarzgrün.

H. piceus, der **große Schwimmkäfer.** Fast pechschwarz, einer der größten inländischen Käfer, fast 2 Z. l.

6. Necróphorus, Todtengräber. Die Fühler mit dicker, rundlicher, schief durchblätterter Keule; die Flügeldecken kürzer als der Hinterleib. Verscharren todte Mäuse, Vögel u. dgl., um sie für ihre Brut als Futter zu bewahren.

N. vespillo, T. Schwarz, Flügeldecken mit 2 rothgelben Querstreifen. 8 L. l.





Der große Schwimmkäfer. Todtengräber. Der behaarte Ohrwurmkäfer, nebst Larve.

7. Staphylinus, Ohrwurmkäfer. Die Fühler bei den meisten schnurförmig, bei andern nach außen verdickt. Die Flügeldecken viel kürzer als der Hinterleib. Sie halten sich theils in modernden Stoffen auf, theils rauben sie andere Insecten. Beim Laufen krümmen sie den Hinterleib aufwärts.

Am häufigsten sind **St. erythropterus,** der **rothflügelige O.,** und **St. hirtus,** der **behaarte O.** Letzterer blauschwarz; zollgroß; im Kuhdünger.

8. Ptinus, Bohrkäfer. Die fadenförmigen Fühler fast die Körperlänge erreichend. Vorderbrust sehr groß.

Pt. fur, B. Rothbraun; kaum halb so groß als ein Roggenkorn. Nicht selten findet man alte Bücher in ihrer ganzen Dicke wie mit einem Drahte durchbohrt; diese Löcher sind das Werk der Bohrkäferlarven.

9. Anóbium, Holzkäfer. Die drei letzten Glieder der fadenförmigen Fühler sehr verlängert; Körper walzenförmig.

A. striatum, Nagekäfer. Braun, mit weißen Haaren, über 1 L. l. — **A. pertinax, Todtenuhr, Klopfkäfer.** Schwarzbraun nackt, $2\frac{1}{2}$ L. l. — Die Larven verursachen im alten Holze den Wurmstich.

10. Scarabaeus, Mistkäfer. Die elfgliederigen Fühler bilden eine durchblätterte Keule und bestehen aus aneinanderliegenden Blättchen. Im Miste und Auswurf der Thiere.



Nashornkäfer.

St. stercorarius, Roßkäfer. Mattschwarz und stahlblau. Zollgroß.

11. Geotrúpes, Lohkäfer. Fühler 10gliederig, mit 3blätteriger Keule, Kopf oft mit hornförmigen Fortsätzen.

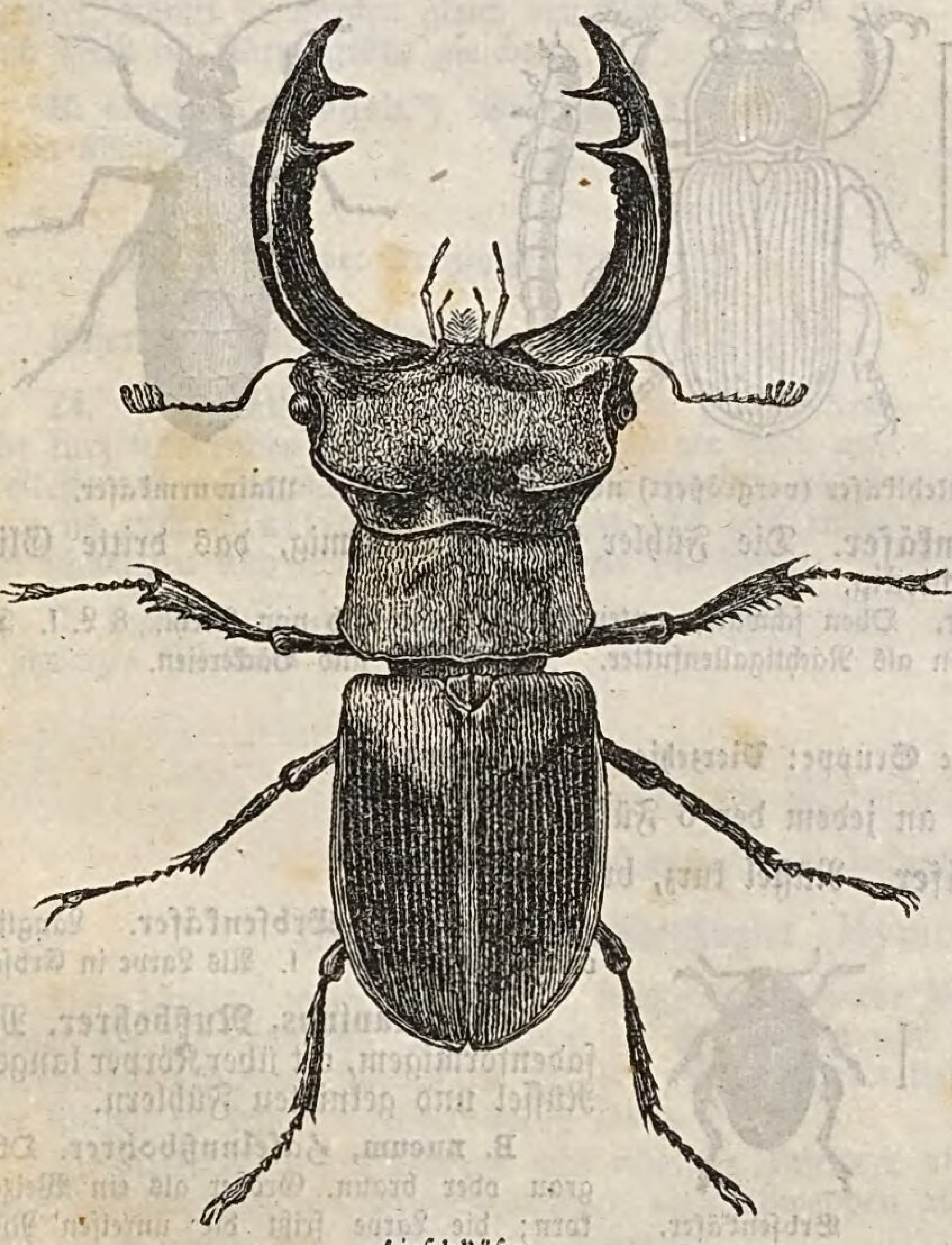
G. nasicornis, Nashornkäfer. Kopfschild des Männchens mit einem langen Horne; mehr als zollgroß. Schädlich. In der Lohe. — **G. Hercules, Herkuleskäfer.** Kopf und Brustschild in Hörner verlängert. Mehr als 5 Z. l. In Südamerika.

12. Melolóntha, Laubkäfer. Die 10gliederigen Fühler mit 6—7blätteriger Keule, Hinterleib in eine Spitze auslaufend.

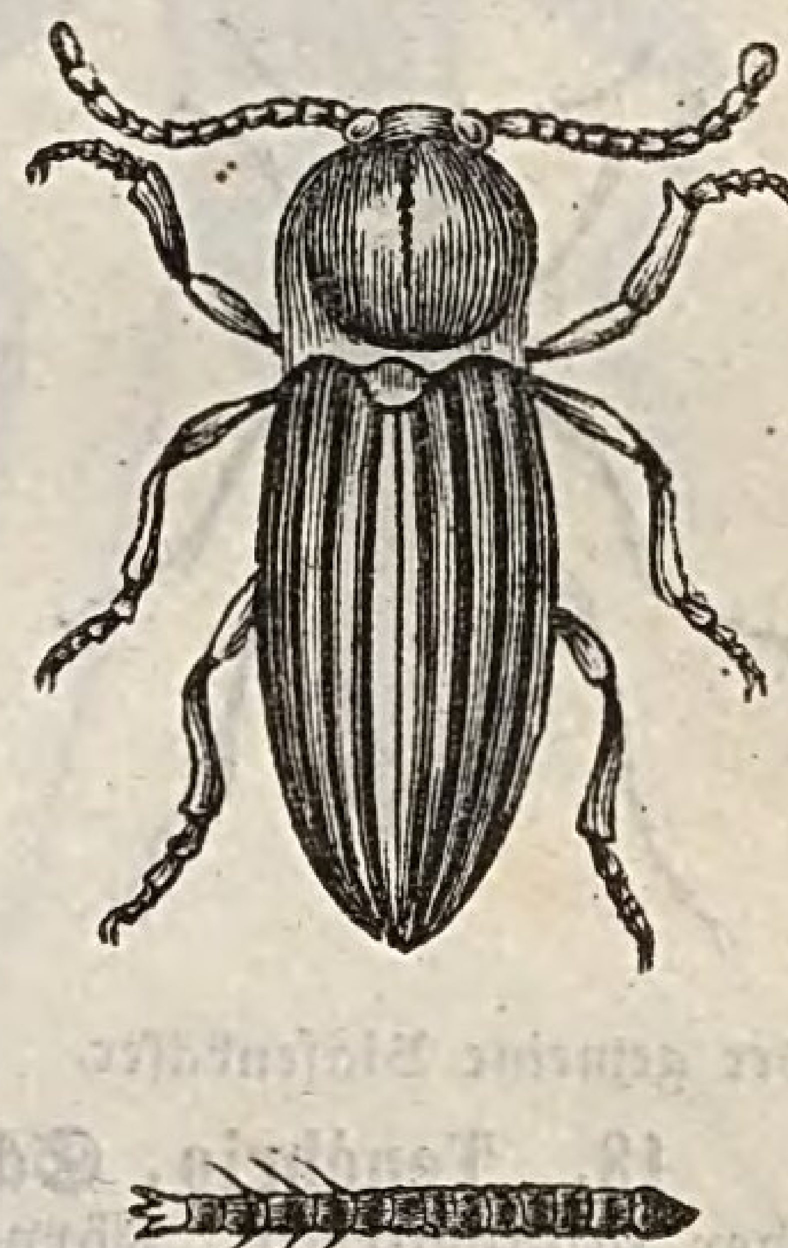
M. vulgaris, Maikäfer [Abb. S. 79]. Halsschild behaart, die gerippten Flügeldecken rothbraun; bis 13 L. l. Das Weibchen legt die Eier in eine Grube; die Larve, Engerling, lebt gegen 3 Jahre in der Erde und nährt sich von den Wurzeln der Gewächse, der Käfer, welcher bereits im Januar und Februar aus der Puppe schlüpft, aber erst im Mai aus der Erde hervorbricht, von Baumblättern. In beiden Zuständen sehr schädlich. Das durch Ausbraten gewonnene Fett kann zu Wagenschmiere verwendet werden. — Der **Walker, M. fullo,** hellbraun, weiß gefleckt, doppelt so groß als der gemeine Maikäfer. — Diesen nahe steht der **Juni- oder Brachkäfer, Amphimallus solstitialis,** blaß ziegelfarbig, bis 8 L. l., des Abends im Juni in Menge umherfliegend.

13. Lucánus, Hirschkäfer oder **Schröter.** Die geknickten Fühler sind am Ende kammförmig gegliedert.

L. cervus, der **gemeine Hirschkäfer** oder **Feuerschröter.** Die oft 15 L. langen Oberkiefer haben beim Männchen die Gestalt der Hirschgeweihe. Unterkiefer pinselartig. Größter Käfer Deutschlands, 2 Z. l. Larve 5 Jahre in faulem Eichenholz.



Hirschkäfer.



Larve und Käfer des Saat-Schnellkäfers.



Schnellkäfer von unten.

14. Élater, Schnellkäfer. Fühler sägeförmig, lang, bei einigen gekämmt; sie können sich vermittelst eines dornartigen Fortsatzes des Brustbeins, der in eine Grube der Mittelbrust paßt, in die Höhe schnellen, wenn sie auf den Rücken zu liegen kommen.

E. segetis, Saatschnellkäfer, Schmied. Braungrau, behaart. 5 L. lang. Larve (Drahtwurm) die Wurzeln des Getreides abnagend. Schnellt sich empor, wenn man ihn auf den Rücken legt.

15. Lampýris, Leuchtkäfer. Brustschild den Kopf überragend. Der untere Theil der drei letzten Bauchringe strahlt im Finstern mit Lichtglanz; Flügeldecken weich. Die Weibchen sind ungeflügelt, strahlen aber mit noch stärkerem Lichte, als die Männchen.

L. splendidula, Johannisleuchtkäfer, fälschlich **Johanniswurm** genannt. Braun, 4 L. l. Weibchen in Hecken, im Grase.

Zweite Gruppe: Ungleichzehige (Heteromera).

Käfer mit 5 Fußgliedern an den vorderen und mittleren und mit 4 an den hinteren Füßen.

16. **Lytta, Blasenkäfer.** Fühler fadenförmig, Körper cylindrisch gestaltet, Kopf niedergedrückt.

L. vesicatoria, der **gemeine B.** Grün, Fühler schwarz; 1—10 L. l.; wird zur Bereitung des spanischen Fliegenpflasters gebraucht. Hält sich gern auf der Esche, Rainweide und dem Flieder auf.

17. **Méloë, Maiwurmkäfer.** Mit kurzen Flügeldecken, ohne Hinterflügel.

M. proscarabaeus, der **gemeine M.** Bläulich-schwarz; über zollang; aus den Gelenken kommt ein blasenziehender Saft. Im Grase.



Der gemeine Blasenkäfer.



Mehlkäfer (vergrößert) nebst Larve.



Maiwurmkäfer.

18. **Tenébrio, Schattenkäfer.** Die Fühler sind schnurförmig, das dritte Glied aber langgestreckt. Körper rechteckig.

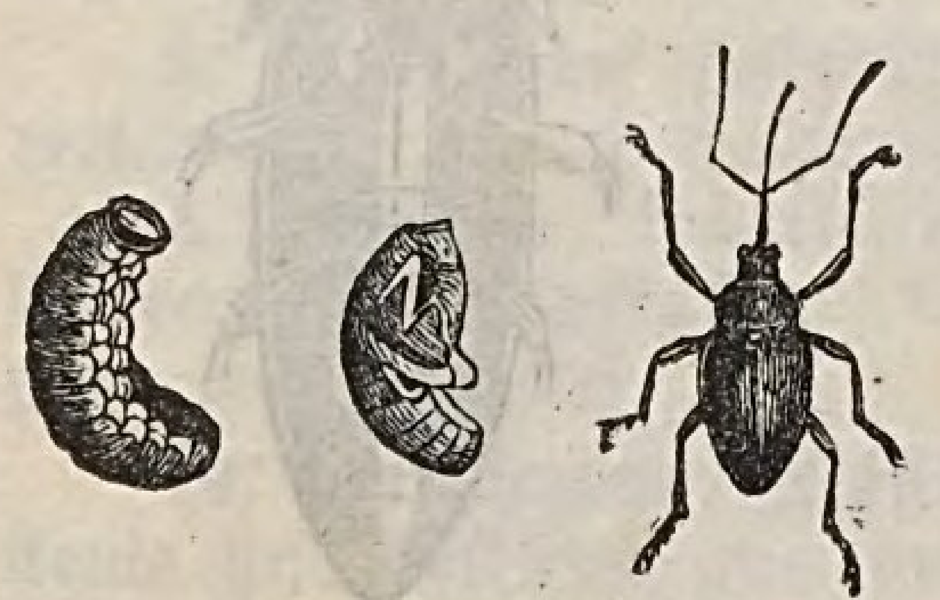
T. molitor, Mehlkäfer. Oben schwarz, unten braun, nährt sich von Mehl. 8 L. l. Die Larven (Mehlwürmer) braucht man als Nachtigallenfutter. In Mühlen und Bäckereien.

Dritte Gruppe: Vierzehige (Tetramera).

Käfer mit 4 Fußgliedern an jedem der 6 Füße.

19. **Bruchus, Muffelkäfer.** Rüssel kurz, breit und flach.

Br. pisi, Erbsenkäfer. Länglich-oval, schwarz. 3 L. l. Als Larve in Erbsen.



Haselnußbohrer.
Larve. Puppe. Käfer.



Erbsenkäfer.

20. **Balanínus, Nußbohrer.** Mit fadenförmigem, oft über Körper langem Rüssel und geknieten Fühlern.

B. nucum, Haselnußbohrer. Oben grau oder braun. Größer als ein Weizenkorn; die Larve frißt die unreifen Nüsse hohl. — Eins der schädlichsten Insecten ist der 2 L. l. **schwarze Kornwurm, Calandra granaria,** dessen Larve die Getreidevorräthe verwüstet.

21. **Bóstrychus, Borkenkäfer.** Die Fühler mit durchblätterter Keule, Kopf ohne Rüssel, Körper walzig. Leben in oder unter der Rinde der Bäume und sind die schädlichsten unter allen Käfern.

B. typographus, Buchdrucker. Strohgelb bis braun-schwarz. 3 L. l. Nur in Fichten. Die Larve nagt unter der Rinde schriftähnliche Furchen. Verwüstet oft ganze Wälder, da durch das Austrocknen des Saftes die Bäume an der Spitze absterben und allmählich ganz zu Grunde gehen. Andere Arten halten sich in Kiefern, Tannen, Lärchen, Buchen, Eichen, Birken u. s. w. auf. — Diesen verwandt ist der 2 L. lange **schwarze Waldgärtner** oder **Kiefernverderber, Hylurgus piniperda,** welcher durch seinen Fraß das Abfallen junger Seitentriebe an den Kiefern (**Pinus silvestris**) verursacht, so daß diese wie beschnitten aussehen.

22. **Cerámbyx, Bockkäfer.** Fühler borstenförmig, länger als der langgestreckte Leib.

C. heros, Spießbock. Dunkelbraun, bis 20 L. l. Die Larve in Eichen. — **C. moschatus, Moschusbock** Metallgrün; 7—13 L. l.; auf Pappeln und Weiden.



Erdfloh.



Sonnenkälbchen.

23. Háltica, Erdflohkäfer. Verdickte Hinterschenkel, womit sie hüpfen gleich den Flöhen, denen sie auch meist an Körpergröße gleichen.

H. oleracaa, Erdfloh.*) Grünblau; 2 L. lang; auf jungen Kohlpflanzen.

Vierte Gruppe: Dreizehige (Trimera).

Käfer mit 3 Fußgliedern an jedem der 6 Füße,

24. Coccinélla, Sonnenkäfer. Die Fühler sind sehr kurz und enden mit einer Kolbe, die am Ende am breitesten ist. Sie nähren sich von Blattläusen, daher man sie auch Blattlauskäfer nennt. Es gibt rothe mit schwarzen und schwarze mit rothen Punkten.

C. septempunctata, Sonnenkälbchen. Roth, mit 7 schwarzen Punkten. 3 L. lang.



Spießbock.

b. Mit saugenden Mundtheilen.

Zweite Ordnung der Insecten.

Hautflügler oder Aderflügler (Hymenoptera).

Vier häutige, meist durchsichtige, horizontal liegende Flügel; die hinteren sind immer kleiner als die vorderen. Der Mund hat Kinnbacken und Kinnladen. Außer den beiden gewöhnlichen Augen, sitzen noch auf dem Scheitel drei kleine Nebenaugen (Punktaugen). Die Puppe ist keiner Ortsbewegung fähig.

Zu dieser Ordnung gehören sehr nützliche Insecten, die Bienen als Honiglieferanten, die Schlupfwespen als Raupenvertilger, die Gallwespen als Producenten von Farbstoffen und die Ameisen von heilkräftigen Säuren.

Man theilt die Hautflügler in zwei Gruppen:

Erste Gruppe: Bohrende Hautflügler: 1) **Blattwespe.** 2) **Holzwespe.** 3) **Schlupfwespe.** 4) **Gallwespe.**

Zweite Gruppe: Stechende Hautflügler: 5) **Ameise.** 6) **Mordwespe.** 7) **Wespe.** 8) **Biene.** 9) **Hummel.**

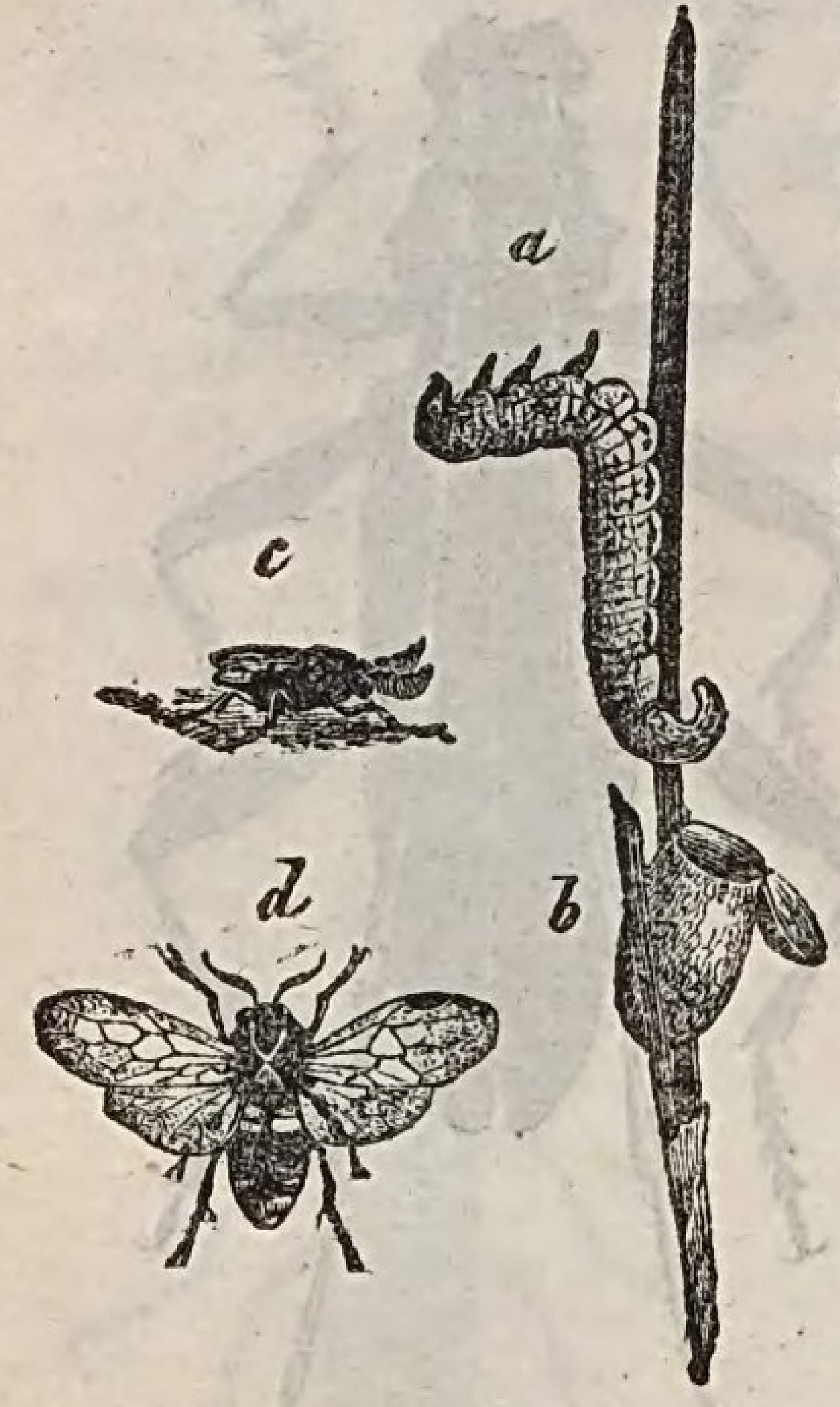
Erste Gruppe: Bohrende Hautflügler.

Das Weibchen ist mit einem bohrförmigen Legestachel versehen, um die Eier in Pflanzen oder andere Insecten zu legen.

---

*) Man nennt auch den Rapskäfer, Nitidula aenea (Schul-Atlas Nr. 339), Erdfloh.

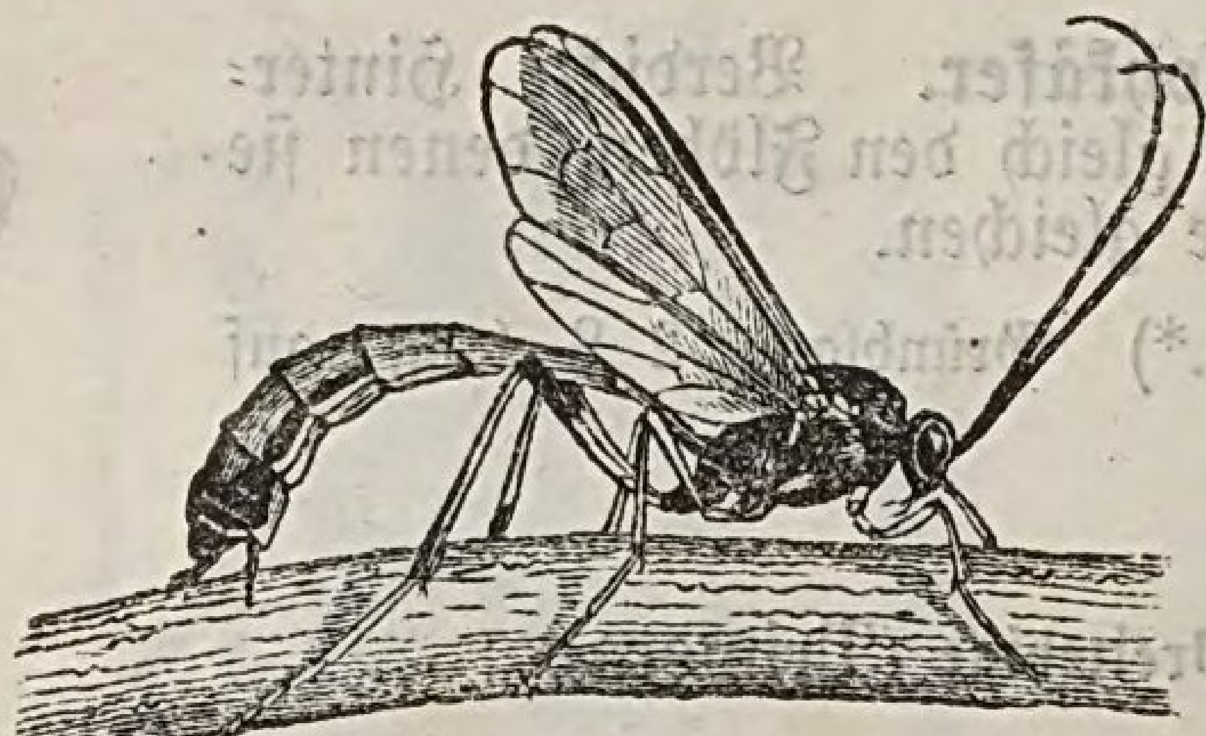
1. Tenthrédo, Blattwespe. Der Hinterleib ist ohne Zusammenschnürung mit dem Bruststück vereinigt. Die Weibchen haben am Legestachel einen sägeförmigen Ansatz, mit welchem sie die Pflanzensubstanz aufschneiden. Die Larven (Afterraupen) sind den Schmetterlingsraupen ähnlich, leben auf Pflanzenblättern und spinnen sich zuletzt eine papierartige Hülle.



Kieferblattwespe.
a Afterraupe, b Cocon, c Männchen, d Weibchen.

T. rosae, Rosen=B. Schwarz und gelb, 3 L. lang, besonders auf Pflaumenbäumen. — **T. (Lophyrus) pini, Kiefer=B.** Weibchen gelblich, 4—5 L. lang, Männchen schwarz, 3 L. lang. Die grünen Afterraupen durch Verwüstung der Kiefern bekannt.

2. Sirex, Holzwespe oder **Schwanzwespe.** Das Weibchen mit langem, vorragendem Legestachel; die Larven leben mehrere Jahre im Holze.


Schlupfwespe.

S. gigas, Riesen=H. Schwarz und braungelb, mehr als zolllang. Larve Tannenwäldern schädlich.

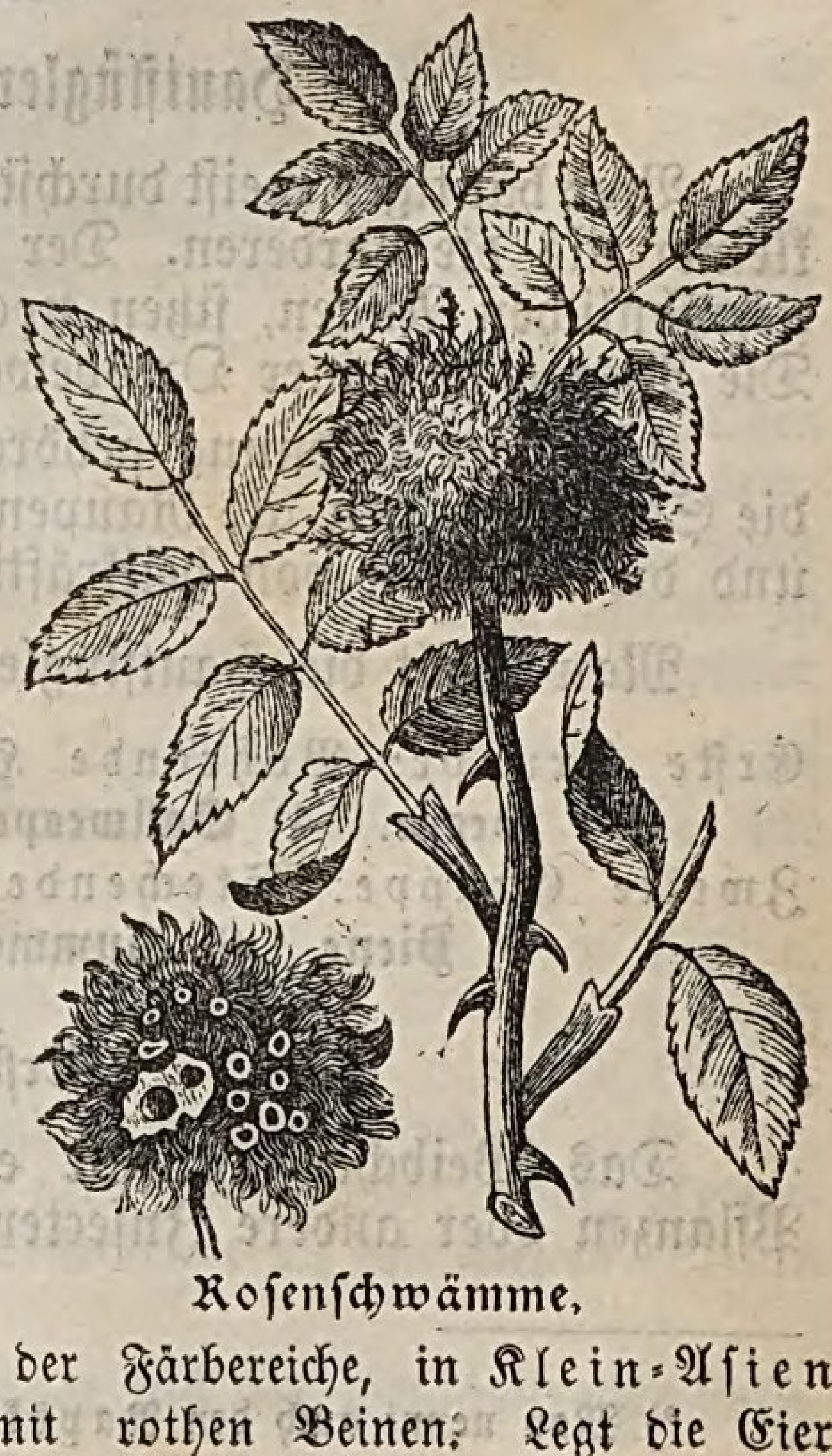
3. Ichneumon, Schlupfwespe. Der Hinterleib durch starke Zusammenschnürung vom Bruststück gesondert, so daß es scheint, als ob beide nur mit einem Stiele zusammenhingen. Sie legen ihre Eier in die Larven und Puppen anderer Insecten, wodurch sie diese vertilgen.

Man kennt allein in Deutschland gegen 5000 Arten, welche man in viele Gattungen getrennt hat. Eine der merkwürdigsten ist die durch ihren dünnen, langen und sichelförmig gebogenen Hinterleib, durch die fadenförmigen Fühler und den kurzen Legestachel auffallende **Schlupfwespe, Ophion circumflexus,** deren Larve in der Raupe des Kieferspinners lebt.

4. Cynips, Gallwespe. Der kurzgestielte Hinterleib dreieckförmig. Die Weibchen legen vermittelst ihrer Legeröhre die Eier in grünende Pflanzentheile; durch den Stich, vielleicht auch durch eine mit hineingebrachte Flüssigkeit, entsteht ein Reiz und verursacht einen Zufluß der Säfte, woraus sich fruchtähnliche Auswüchse oder sogenannte Galläpfel und Weißdorn= und Rosenschwämme ꝛc. bilden.


Galläpfel von der Eiche.


Weißdornschwämme.


Rosenschwämme.

C. tinctoria, Knopern=Gallwespe. 2½ L. lang. Auf der Färbereiche, in Klein=Asien auf der Galleiche. — **C. rosae, Schlafapfel=G.** Schwarz mit rothen Beinen. Legt die Eier

besonders in die Stiele der Hundsrose (Rosenäpfel). — (Die Weißdornschwämme rühren von der Larve einer Gallmücke her.)

Zweite Gruppe: Stechende Hautflügler.

Das Weibchen ist mit einem spitzigen Wehrstachel versehen, womit es empfindlich stechen kann. Das Männchen ist ohne Stachel.

5. Formica, Ameise. Sie leben in Gesellschaften oder Colonien, welche aus Männchen, Weibchen und Geschlechtslosen bestehen. Männchen und Weibchen (diese nur kurze Zeit) haben Flügel und schwärmen im August hoch in der Luft. Die Geschlechtslosen sind ungeflügelt; letztere machen die Mehrzahl in der Kolonie aus; sie heißen auch Arbeiter, weil sie die nöthigen Baumaterialien herbeiholen, den Bau aufführen, die Larven pflegen und füttern. Der Kopf ist dreieckig; die Fühler haben ein Kniegelenk und sind nach außen verdickt. Statt des Stachels haben sie ein Bläschen am Ende des Hinterleibes, welches einen scharfen Saft absondert. Die Puppen sind unter dem Namen Ameiseneier bekannt. Lieben Süßigkeiten, wie Pflanzensäfte, Honig, und suchen oft die Bienenstöcke heim.


Männchen,


Weibchen, der Herkules-Ameise.


Arbeiter.

F. rufa, rothbraune A. Braun; 4 L. lang. Häufig in Wäldern, wo sie große Haufen errichten. Zum Ameisenspiritus benutzt. — **F. herculeana, Herkules-A., Roß-A.** Schwarz; 8 L. lang; die größte einheimische; seltener. In den Gängen kranker Nadelbäume.

6. Ammóphila (Sphex), Mordwespe. Sind dünnleibige, langbeinige Hautflügler mit breitem Kopfe. Das Weibchen macht Erdhöhlen, schleppt die mit ihrem Waffenstachel getödteten Insecten, besonders Raupen, hinein und legt auf diese ihre Eier, so daß die Larven bei ihrem Ausschlüpfen sogleich Nahrung finden.

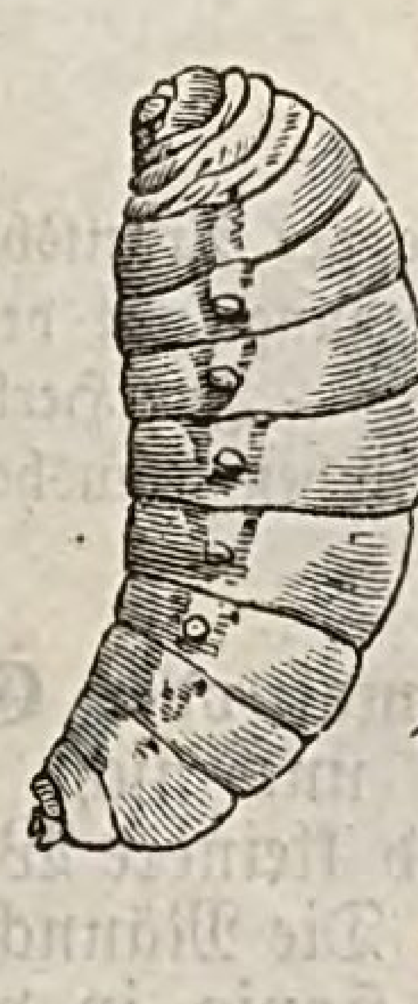
S. sabulosa, Sand-M. Hinterleib langgestielt, zollang. Auf feinem Sandboden.

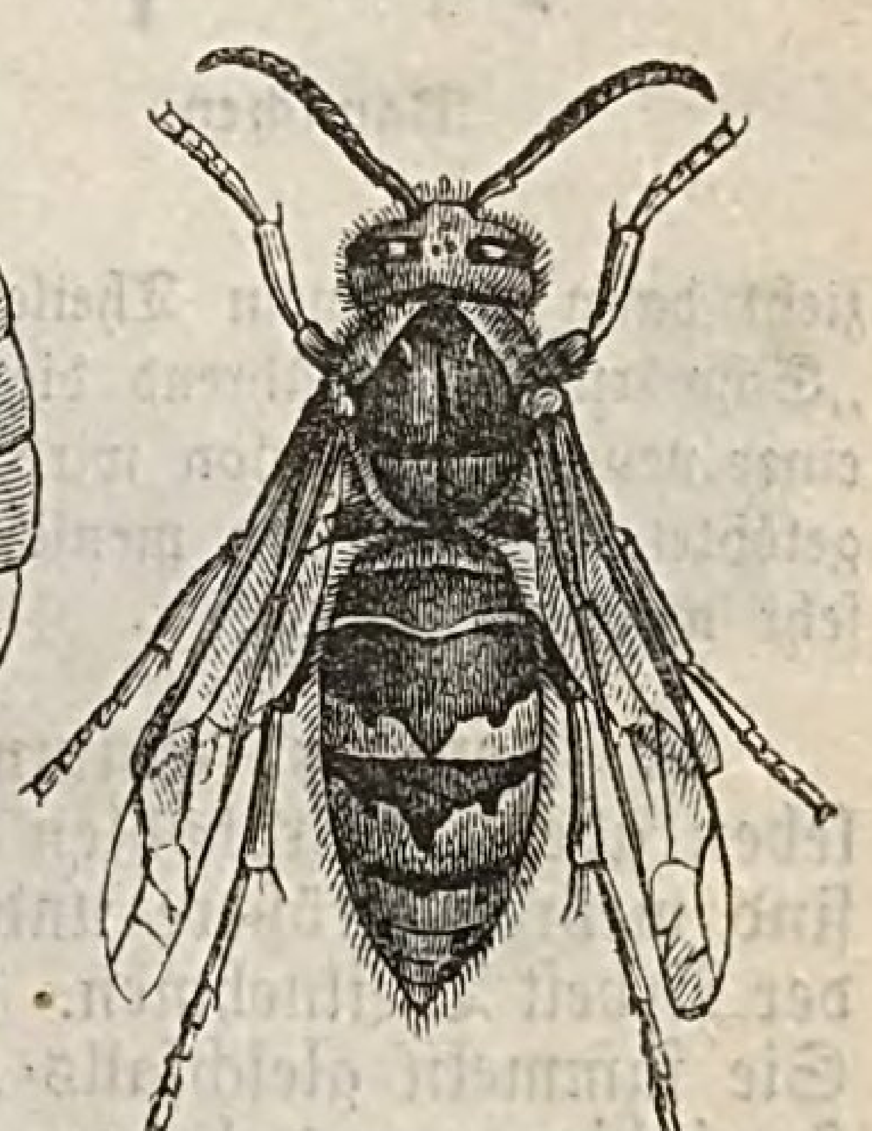

Sand-Mordwespe.


Ausgebreitete Flügel der Hornisse.

7. Vespa, Wespe. Die Vorderflügel sind im Ruhestande der Länge nach gefaltet; Hauptfarbe ist schwarz mit gelber oder falber Zeichnung. Sie leben gesellig, und man findet Männchen, Weibchen u. Geschlechtslose; aber sie sind sämmtlich geflügelt. Mit ihrem scharfen Gebiß zernagen die Weibchen im Frühjahr Holz, bilden aus der Masse unter Beimischung eines abgesonderten kleberigen Stoffes einen Teig und bauen daraus ihre Nester, welche in einer oder mehreren, aus Zellen zusammengesetzten Scheiben bestehen, einem grauen Papiere nicht unähnlich sind und während des Sommers von den Anfangs nur aus


Puppe.


Larve.


Hornisse.

Arbeitern bestehenden Nachkommen vermehrt werden, um den später auskriechenden Männchen und Weibchen zum Aufenthalt zu dienen. Einige Arten bauen über diese Scheiben oder Kuchen, wie man sie zu nennen pflegt, noch eine Hülle, die man den Mantel nennt. Die Larven sind madenartig und werden von den Geschlechtslosen oder Arbeitern gefüttert.

V. vulgaris, die **gemeine W.** Schwarz und citrongelb, zolllang. Baut ihr Nest, welches einem Kohlkopf ähnelt, an Bäume, Gebäude, in die Erde. — **V. crabro, Hornisse.** Schwarz und braungelb, größer. Sehr bösartig. Baut ihr kopf- bis kürbisgroßes Nest in hohle Bäume, Mauerlöcher, auf Dachböden u. s. w.

8. Apis, Biene. Das erste Fußglied an den Hinterfüßen ist breit, wie ein viereckiger Spatel gestaltet, und mit einer Bürste versehen, die dazu geeignet ist, Blumenstaub einzusammeln. Die Oberkiefer und die Unterlippe sind verlängert und bilden eine Zunge, womit diese Insecten den Honigsaft aus den Blumen saugen. Die Larven sind ohne Füße, leben jede in einer besonderen Zelle und werden von den Geschlechtslosen oder Arbeitern gepflegt und gefüttert.

A. mellifica, Honigbiene. Sie leben in Kolonien von 12,000 bis 30,000 Stück. In jeder Kolonie befinden sich nur ein einziges Weibchen, welches den Namen Königin oder Weisel führt, und einige hundert Männchen oder Drohnen; alle übrigen sind geschlechtslose oder Arbeitsbienen. — Die künstlichen Zellen, woraus ihre Nester zusammengesetzt sind, und die aus Brut- und Honigzellen bestehen, werden allein von den Arbeitsbienen verfertigt. Den Honig sammeln sie mit ihrer Zunge aus den Honigbehältern der Blumen; das Wachs entsteht durch Absonderung im Körper und tritt zwischen den Hinterleibsringen hervor.

Nicht allein die Larven in den Zellen, sondern auch die Königin wird von den Arbeitsbienen mit Honig und Wachs gefüttert; sie belebt gleichsam die ganze Kolonie; geht sie zu Grunde, so zerstreuen und verfliegen sich sämmtliche Bienen des Stockes, wenn die Arbeiter nicht Zeit haben, eine andere Königin zu erziehen. Alle Jahre werden in den Zellen mehrere junge Königinnen erzogen, die dann auf Leben und Tod gegen einander kämpfen, bis nur eine übrig bleibt. Die alte Königin


Männchen.


Weibchen der Honigbiene.


Arbeiter.

zieht dann mit einem Theile der Arbeitsbienen fort und stiftet eine neue Kolonie (man nennt das „Schwärmen"), während die junge mit dem übrigen Theile der Arbeitsbienen zurückbleibt und Mutter einer neuen Generation wird. — Im Herbst werden die Drohnen (Männchen) von den Arbeitsbienen getödtet. — Für den menschlichen Haushalt sind die Bienen durch Lieferung von Honig und Wachs sehr wichtig.

9. Bombus, Hummel oder **Erdbiene.** Sie haben die Lebensweise der Bienen, leben aber in Erdhöhlen und nicht in so zahlreichen Gesellschaften. In jeder Kolonie sind mehrere größere und kleinere Weibchen, die ebensowohl, als die Geschlechtslosen, an der Arbeit Theilnehmen. Die Männchen sind am kleinsten, die Arbeiter dagegen sehr groß. Sie sammeln gleichfalls Honig in wachsartigen Zellen. Sie sind weit größer als die Honigbienen und haben einen haarigen Körper, der schön, gelb, roth und schwarz bandirt ist. Im Herbste gehen die meisten zu Grunde, bis auf die größeren Weibchen, welche den Winter hindurch in Erstarrung zubringen, im Frühjahr wieder hervorkommen, Eier legen und so jedes für sich eine neue Kolonie stiften.

B. terrestris, Hummel. Schwarz, Ende des Hinterleibes weiß, bis 10 L.

Dritte Ordnung der Insecten.

Schuppenflügler, Falter oder Schmetterlinge (Lepidoptera).

Sie haben vier große Flügel, welche mit sehr kleinen Schüppchen bedeckt sind und bei verschiedenen Arten mit den glänzendsten Farben prangen.

Die beiden Unterkiefer der Falter vereinigen sich zu einer fadenförmigen Rollzunge, mittelst welcher sie den Honigsaft aus den Blumen saugen.

Die Fühler haben 30 bis 40 Glieder und nach den verschiedenen Abtheilungen der Falter verschiedene Formen.

Die Raupen haben 5 bis 8 Paar Füße, an der Brust 3 Paar hornartige Klauenfüße und am Hinterleibe 2 bis 5 Paar häutige Füße, von welchen das letzte Paar den Namen Nachschieber führt.

Der Schmetterling legt Eier; aus den Eiern entstehen die Raupen. Wenn diese nach mehrmaliger Häutung ihre völlige Größe erlangt haben, gehen sie in den Puppenstand über. Die Puppe oder Chrysalide ist mit einer dünnen, pergamentähnlichen Haut bekleidet, durch welche man die äußeren Theile des Schmetterlings, gleichsam eingewickelt, durchschimmern sieht; sie ist keiner willkürlichen Ortsbewegung fähig.

Die meisten Schmetterlinge sind im Raupenzustande durch ihre Gefräßigkeit schädlich.

Man theilt die Schmetterlinge in 4 Gruppen:

Erste Gruppe: Tagfalter. 1) **Zackenfalter.** 2) **Perlmutterfalter.** 3) **Schillerfalter.** 4) **Randaugen.** 5) **Argusaugen.** 6) **Ritter.** 7) **Rundflügler.** 8) **Weißlinge.** 9) **Gelblinge.** 10) **Spätlinge.**

Zweite Gruppe: Dämmerungsfalter. 11) **Schwärmer.** 12) **Zackenschwärmer.** 13) **Glasflügler.** 14) **Widderschwärmer.**

Dritte Gruppe: Nachtfalter. 15) **Augenspinner.** 16) **Seidenspinner.** 17) **Glanzspinner.** 18) **Glucke.** 19) **Obstspinner.** 20) **Nesselspinner.** 21) **Ordensband.** 22) **Forleule.** 23) **Eule.** 24) **Obstspanner.** 25) **Staubspanner.**

Vierte Gruppe: Kleinfalter. 26) **Blattwickler.** 27) **Motten.** 28) **Federmotten.**

Erste Gruppe: Tagfalter (Diurna).

Die fadenförmig geringelten Fühler am Ende verdickt oder keulenförmig; die 4 Flügel in der Ruhe meist senkrecht emporgerichtet (siehe Fig. des Arion). Raupen 16füßig. ohne Horn.

A. Vorderfüße verkümmert, Puppen nur am Ende vermittelst eines Fadens aufgehängt (s. Fig. des Schwalbenschwanz).

1. Vanessa, Zackenfalter. Flügel ausgeschweift-eckig, bunt; Raupen dornig, Puppen 2spitzig.

V. Atalanta, Admiral. Sammetschwarz, Flügel hochroth, weiß und blaugefleckt. $2\frac{1}{2}$ Zoll.*) Raupe auf Brennnesseln. — **V. Io, Tagpfauenauge.** Die rothbraunen, schwarzgerandeten Flügel mit einem bläulichen Augenfleck. $2\frac{1}{2}$ Zoll. Raupe auf Nesseln, Hopfen. — **V. antiopa, Trauermantel.** Die tiefbraunen Flügel mit strohgelbem Saume und blauer Fleckenreihe. Fast 3 Zoll. — **V. polychloros,** der **große Fuchs.** Flügel rothgelb, mit gelben und schwarzen Flecken. $2\frac{1}{2}$ Z. Raupe auf Obstbäumen. — **V. urticae,** der **kleine F.** Ebenso, aber nur 3 Flecke. 2 Z. Raupe auf Nesseln.



Tagpfauenauge.

2. Argynnis, Perlmutterfalter. Die rothgelben Flügel wenig gezähnt, unten mit Perlmutterflecken; Raupen dornig; Puppen mit goldglänzenden Spitzen.

*) Die Größe ist überall nach der Flugweite angegeben.

A. Aglája, der große P. Hinterflügel unten grünlich, mit wellenförmigen Silberstrichen. Ueber 2 Z. Raupen auf Hundeveilchen. — **A. Latonia, der kleine P.** Hinterflügel unten gelb, mit 7 Silberflecken. Nicht ganz 2 Z. Raupe auf Stiefmütterchen. — **A. Paphia, Silberstrich.** Hinterflügel unten grünlich, mit Silberbinden. Fast 3 Z. Raupe auf Himbeeren.

3. Apatúra, Schillerfalter. Aendern nach verschiedener Wendung die braune oder gelbe Farbe in's Blaue; die grünen schöngestreiften Raupen mit 2 Hörnern auf dem Kopfe.

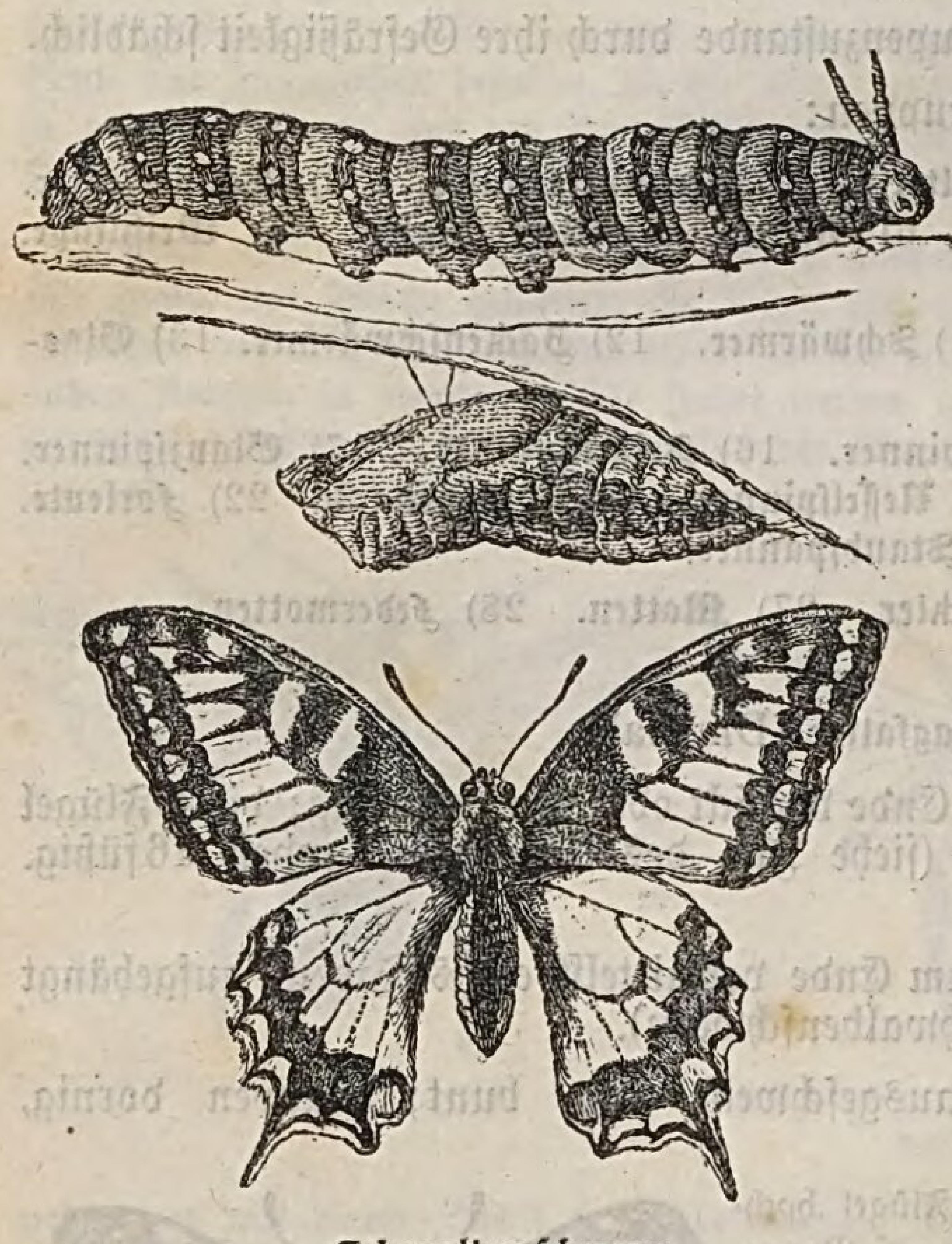
A. Iris, der braune Sch. Blauschillernd mit weißer Querbinde. Ueber 3 Z. Raupe auf der Sohlweide.

4. Hipparchia, Randaugen, Kuhaugen. Die gelb und braun gemischten Flügel gerundet, am Außenrande mit Augen oder Ringen; Raupen mit 2 kleinen Endspitzen.

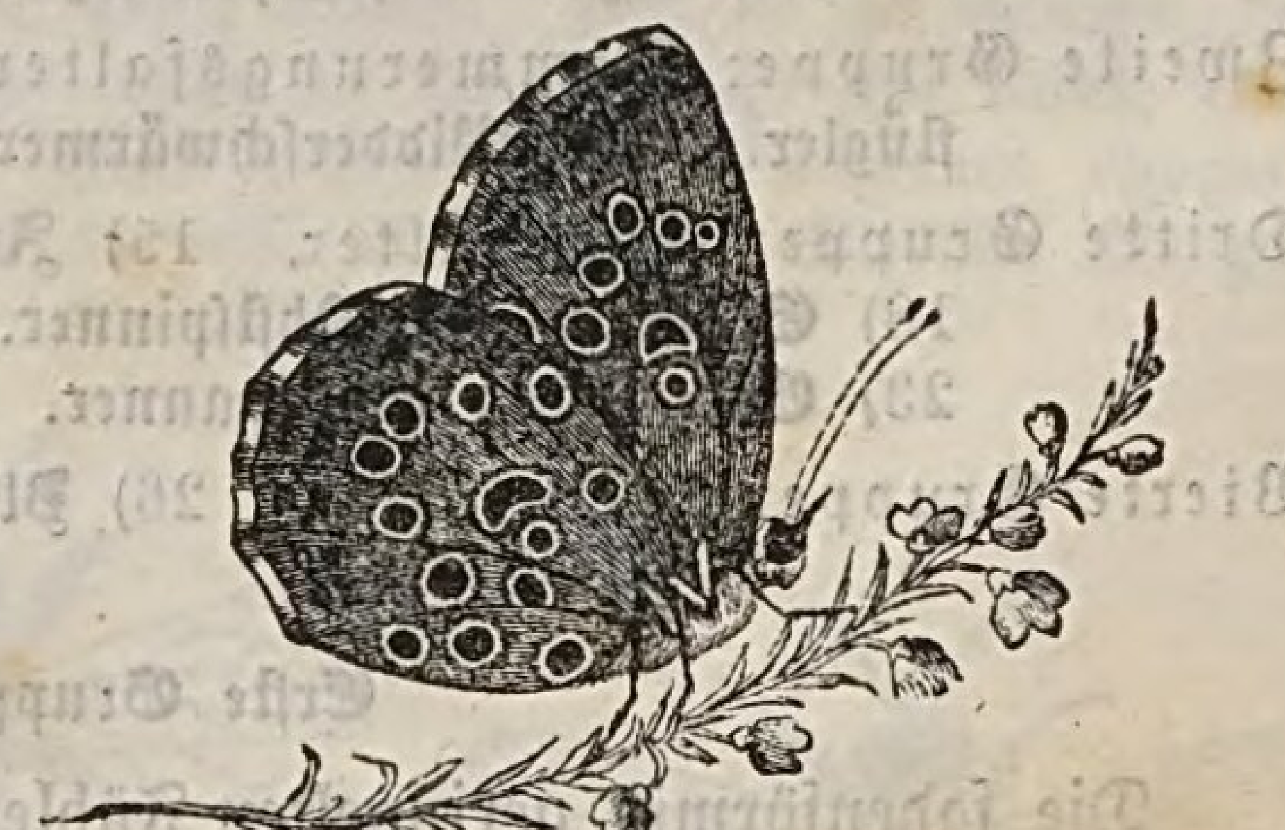
H. Galatea, Brettspiel. Flügel grauschwarz, mit großen weißlichen Flecken. 2 Z. Raupe auf Timotheusgras. — **H. Medea, Kaffeevogel.** Kaffeebraun, mit rostrother, augenfleckiger Binde. $1\frac{1}{2}$ Z. Raupe auf Knäuelgras.

B. Vorderfüße ausgebildet; Puppe nicht nur am Ende, sondern auch um die Mitte durch einen Faden befestigt; nur mit einer Kopfspitze.

5. Lycaena, Augenfalter, Argusaugen, auch Bläuling. Die kleinen Flügel oben meist blau, unten mit vielen schwarz und weiß geringelten Augenflecken; Raupen eirund, den Asseln ähnlich. Puppe nackt und stumpf.



Schwalbenschwanz,
Raupe, Puppe und Schmetterling.



Arion, mit senkrecht emporger. Flügeln]

L. Adonis, Adonis. Oben sapphirblau (Weibchen dunkelbraun, am Rande rothgelb gefleckt), unten aschgrau. Noch nicht $1\frac{1}{2}$ Z. Raupe auf Klee. — **L. Arion, Arion.** Oben tief himmelblau, schwarzgrau gerandet, unten aschgrau. — **L. Argiolus, der kleine Argus.** Oben lichtblau, schwarzbraun gerandet, weiß gefranst, unten bläulich weiß. Ueber 1 Zoll. Raupe auf dem Faulbaum.

6. Papilio, geschwänzter Breitflügler oder Ritter. Vorderflügel dreieckig, Hinterflügel langgeschwänzt, mit großen Augen. Raupe gesprenkelt, nackt.

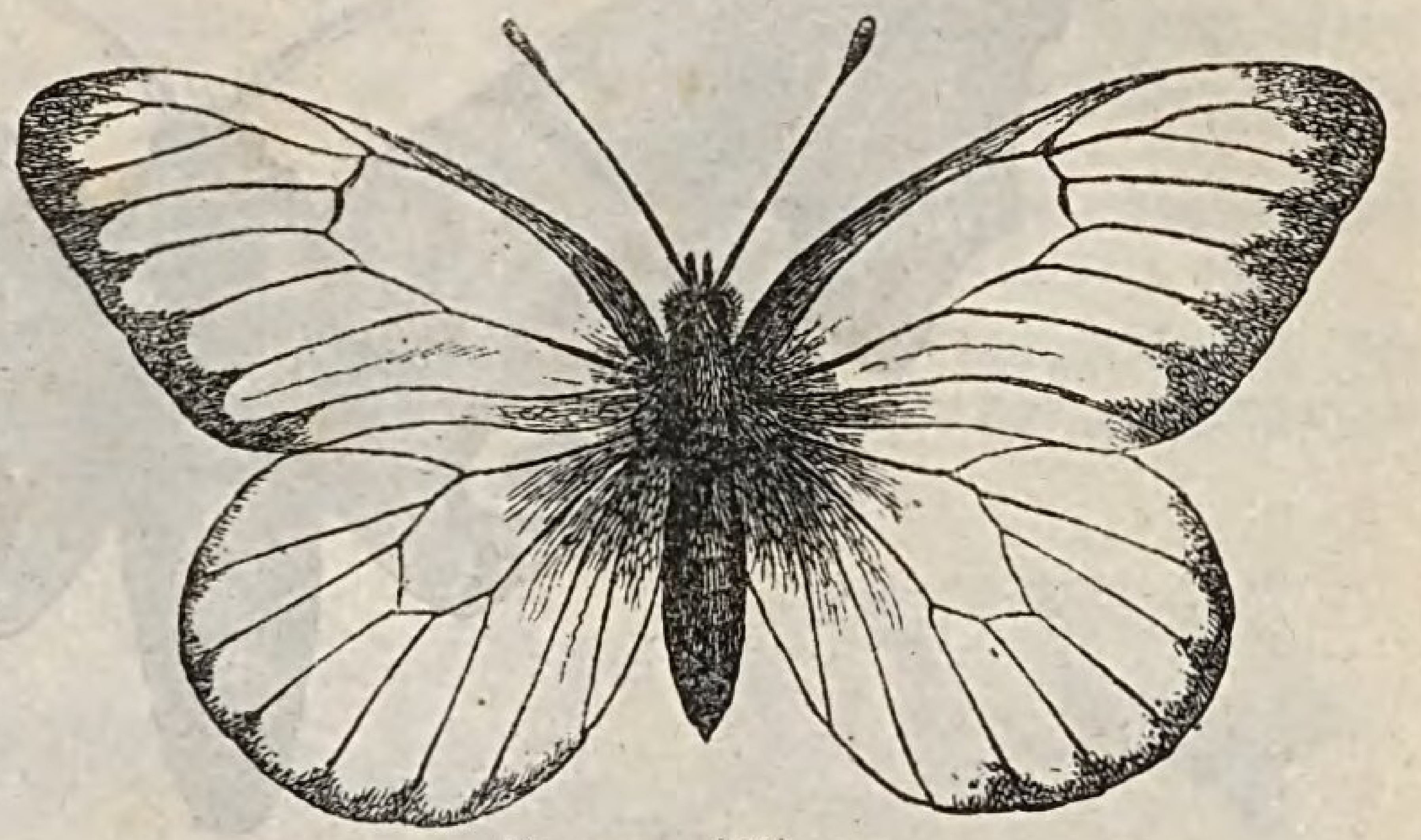
P. Machaon, Schwalbenschwanz. Schwefelgelb, schwarz gefleckt und gestreift; Hinterflügel einen rothen und sechs blaue Flecken. Raupe grün, mit schwarzen, roth punktirten Binden, einer Gabel am Halsringe, welche sie, beunruhigt, hervorstreckt. Ueber 3 Zoll. R. auf Fenchel, Kümmel. — **P. Podalirius, Segelvogel.** Dem vorigen ähnlich. Schwänze länger, schwarz, mit gelbem Fleck. Ueber 3 Z. R. auf Obstbäumen.

7. Doritis, Rundflügler. Flügel ungezähnt, am Rande fast durchsichtig. Raupe kurzhaarig, schwarz, orangegelb gefleckt, auf Mauerpfeffer, Hauslaub.

D. Apollo, Apollo. Blaßgelb oder weißlich, die Vorderflügel schwarz gefleckt, die hinteren mit rothen Augen. Kaum 3 Z. Auf hohen Gebirgen.

8. Pontia, Weißling. Weiß, schwarz geadert, einige gefleckt. Die spindelförmigen Raupen mit Längsstreifen.

P. crataegi, Baumweißling. Weiß, schwarz geadert längs des Saumes schwarz gefleckt. Ueber 2 Z. R. auf Weißdorn, Obstbäumen. — **P. brassicae, Kohlw.** In's Gelbliche, Vorderflügel mit schwarzer Spitze. $2\frac{1}{2}$ Z. Legt die Eier auf die Unterseite von Kohl- und Rettigblättern. Die hellgrüne R. ebenfalls auf Küchengewächsen.



Baumweißling.

9. Cólias, Gelbling. Flügel hoch- oder bleichgelb, mit einem Flecke. Raupen grün, an den Seiten gelb gestreift.

C. rhamni, Citronenvogel. Fleck orangegelb. Fast 2 Z. Raupe auf Wegedorn. — **C. Hyale, goldene Acht.** Auf den Hinterflügeln ein großer und ein kleiner Fleck in Form einer 8. Fast 2 Z. R. auf Kronwicke.

C. Puppen in einem leichten Gespinnst zwischen zusammengerollten Blättern ruhend.

10. Hespéria, Spätling oder **Dickkopf.** Sie fliegen noch spät am Tage, bis nahe vor Untergang der Sonne, wenn die übrigen Tagfalter sich schon längst zur Ruhe begeben haben. Ihr Kopf ist verhältnißmäßig dicker als bei den übrigen Tagfaltern. Im Stande der Ruhe stehen die Oberflügel senkrecht, die Unterflügel wagerecht.



Strichfalter.

H. malvae, Malvenfalter. Flügel braun, mit aschgrauen Wellenbinden oder Schattenringen. Noch nicht $1\frac{1}{2}$ Z. R. auf Malven. — **H. comma, Strichfalter.** Gelbbraun; das Männchen auf den Vorderflügeln mit schwarzem Querstrich. Etwas über 1 Z. R. auf Kronwicke.

Zweite Gruppe: Dämmerungsfalter (Crepuscularia).

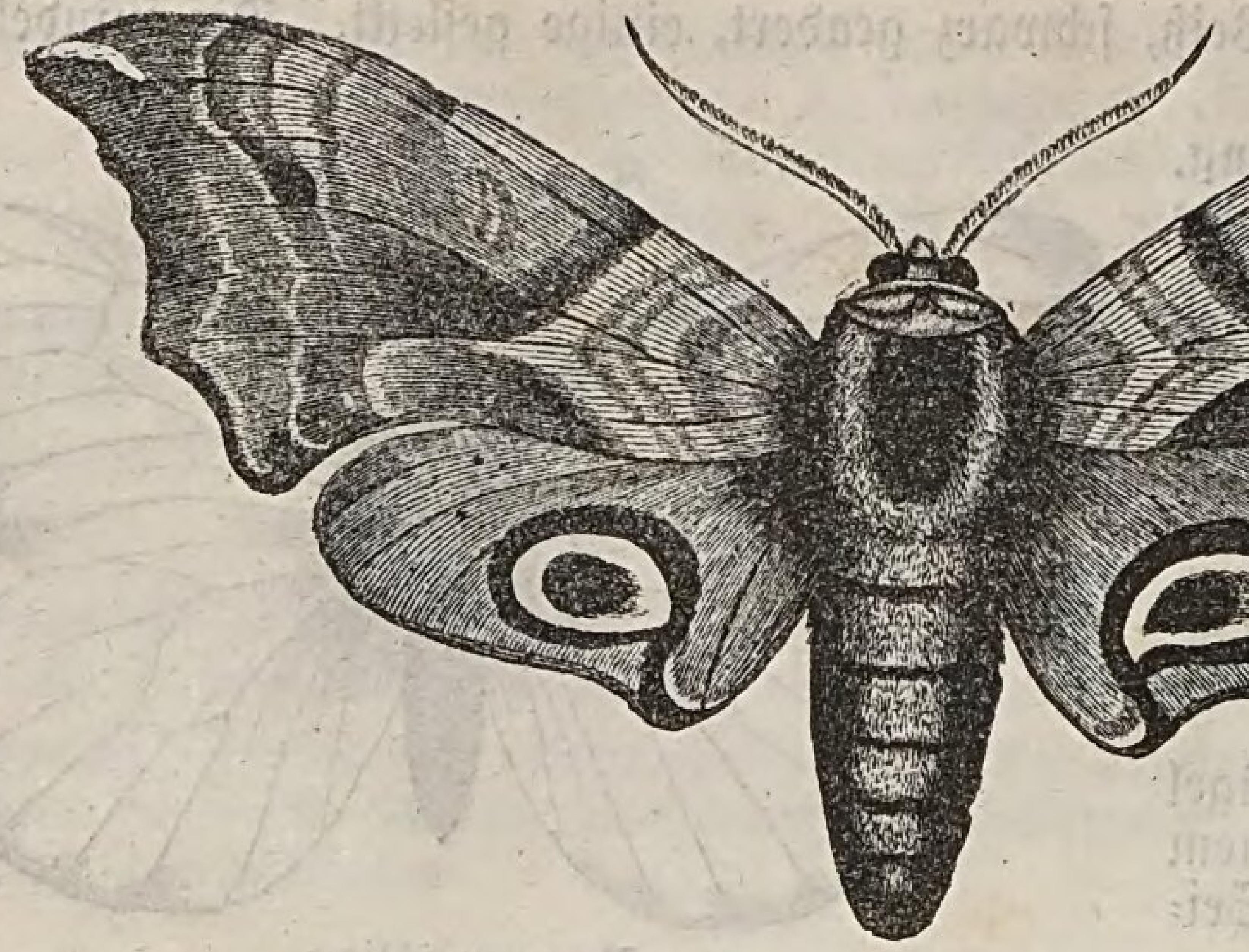
Fühler nach der Spitze hin allmählich verdickt, zuletzt zugespitzt (spindelförmig); die schmalen und länglichen Flügel in der Ruhe horizontal oder dachförmig (s. Figur des Rothfleck) ausgebreitet. Raupen 16füßig, Puppen nie aufgehängt.

11. Sphinx, Schwärmer. Die spiralförmige (Roll-) Zunge fast immer sehr lang, Fühler gleich dick, an der Spitze hakenförmig; Flügel ganzrandig; Raupen nackt, hinten gehörnt; Puppen auf oder in der Erde.

Sph. nerii, Oleanderschwärmer. Hauptfarbe grün und violett, buntscheckig. Einer der größten, im Süden. — **Sph. Elpenor, Weinvogel.** Bunt in olivengrün, schwarz und rosenroth. $2\frac{1}{4}$ Z. R. auf Weidenröschen, Weiderich — **Sph. euphorbiae, Wolfsmilchschwärmer.** Hauptfarbe der Vorderflügel olivengrün, mit Flecken, Hinterflügel schwarz und roth, Leib unten rosenroth. 3 Z. R. auf Wolfsmilch. — **Sph. convolvuli, Windig.** Hinterleib schwarzroth und weiß gebändert. Fast von der Größe des Todtenkopfes. R. auf der Ackerwinde. — **Sph. pinastri, Kieferschw.** Leib und Flügel aschgrau, schwarz geringelt und gestreift. $2\frac{3}{4}$ Z. R. auf Kiefern und Tannen. — **Sph. ligustri, Ligusterschw.** Hinterleib und Hinterflügel oben graurot, , schwarz gebändert und gefleckt. 4 Z. R. auf Rainweide, Schneeball. — **Sph. (Acherontia) Atropos, Todtenkopf.** Auf dem Brustschilde eine kopfähnliche Zeichnung. 5 Z. R. auf Kartoffeln.

12. Smerinthus, Zackenschwärmer. Zunge kurz, Fühler an der Spitze ohne Borsten; Flügel ausgeschweift; Puppen in der Erde.

Sm. ocellatus, Abendpfauenauge. Mit blau und schwarzem Augenfleck auf den rosenrothen Hinterflügeln. $3\frac{1}{2}$ Z. R. auf Weiden, Apfelbäumen. [S. Abbild. nächste S.] — **Sm. populi, Pappelschwärmer.** Aschgrau, mit bräunlichen Binden. $3\frac{1}{2}$ Z. R. auf Weiden, Pappeln. — **Sm. tiliae, Lindenschwärmer.** Vorderflügel ockergelb oder grau, braun gewölkt, 2 Mittelflecken. $2\frac{1}{2}$ Z. R. auf Linden, Erlen, Birken.



Abendpfauenauge.

13. Sesia, Glasflügler. Die stark geaderten Flügel glasartig durchsichtig. Fliegen Mittags, gleichen den Wespen und Bienen und verpuppen sich in Holz- und Erdhülsen.

S. apiformis, Bienenschwärmer. Leib gelb und schwarzbraun geringelt. Hornißähnlich. $1\frac{1}{2}$ Z. R. auf Pappeln.



Bienenschwärmer.



Rothfleck.

14. Zygaena, Widderschwärmer. Ihre Fühler haben fast die Gestalt von Widderhörnern. Fliegen, mit Ausnahme des Rothflecks, in der Mittagshitze. Puppen in papierartiger Hülle, über der Erde.

Z. filipendulae, Rothfleck (Johannisvogel). Vorderflügel stahlblau, mit 6 blutrothen Flecken, Hinterflügel blutroth. Fliegt bei Nacht. Noch nicht $1\frac{1}{2}$ Z. R. auf Haarstrang, Wegebreite, Gräsern u. s. w. — **Z. trifolii, Klee-W.** Vorderflügel dunkelblau, mit 5 blutrothen Flecken, Hinterflügel blutroth.

Dritte Gruppe: Nachtfalter (Nocturna).

Ihre Fühler sind einfach borstenförmig, gekerbt oder gekämmt; die breiten Flügel in der Ruhe dachförmig oder horizontal. Fliegen nach der Dämmerung. Raupen 10—16 füßig.



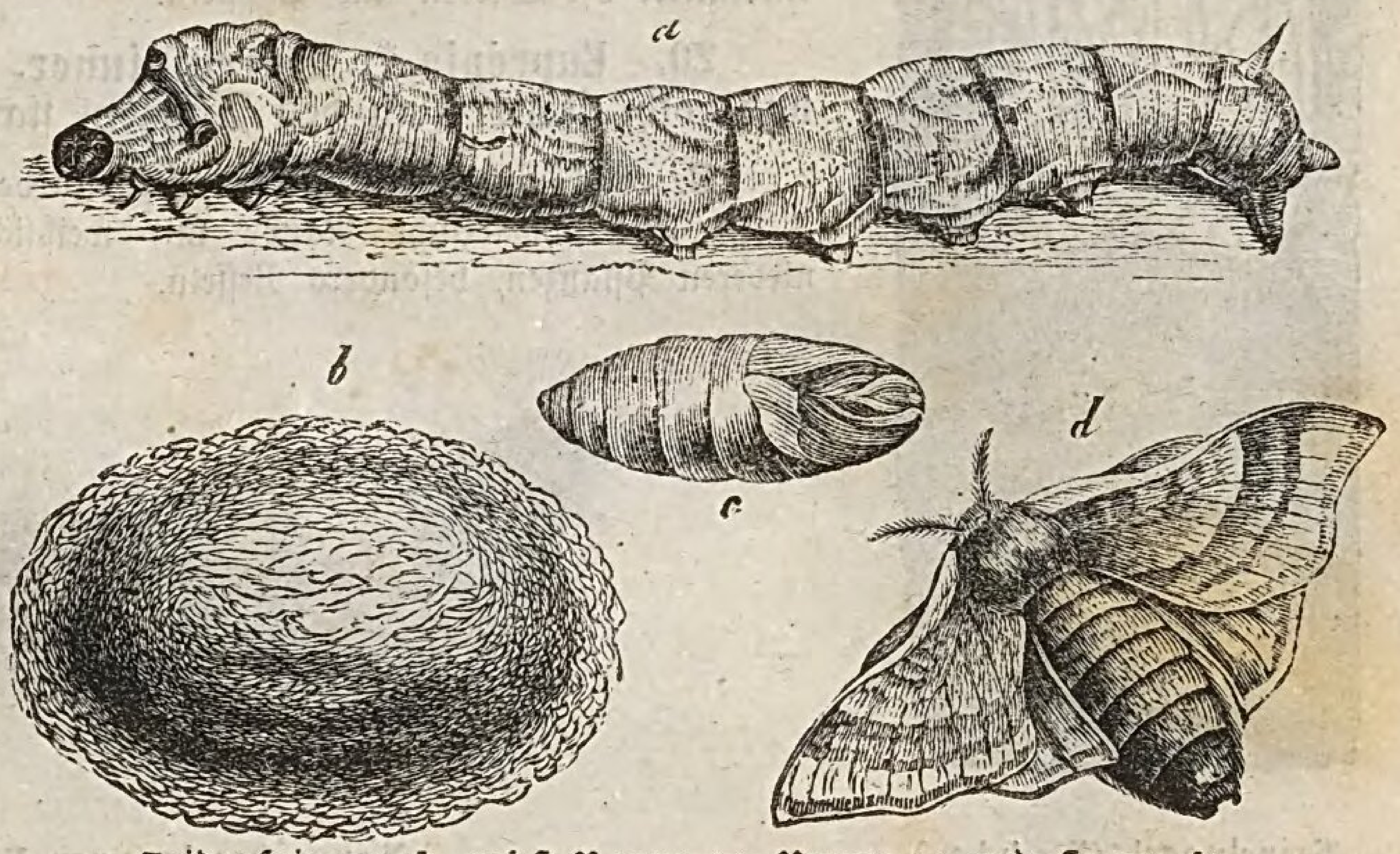
Das große Nachtpfauenauge.

a. **Spinner.** Fühler beim Männchen gekämmt; Zunge kurz; Beine rauh. Die 16füßigen Raupen verpuppen sich in ein dichtes oder lockeres Gewebe.

15. Saturnia, Augenspinner. Fühler beim Männchen doppelt gekämmt, beim Weibchen borstenförmig; die breiten Flügel mit einem runden Augenfleck. Cocon pergamentartig.

S. piri, das große Nachtpfauenauge. Auf jedem Flügel ein dunkelblaues, länglichrundes Auge. 6 Z. Größter europäischer Nachtfalter. R. auf Birnbäumen. [Abbild. vorherg. S.]

16, Bombyx, Seidenspinner. Fühler der Männchen einseitig langgekämmt, der Weibchen doppelt gezähnt; Flügel ohne Augenflecken. Die glatte Raupe hat ein Schwanzhorn und verpuppt sich in ein eiförmiges Gewebe (Cocon).



Seidenspinner (d), nebst Raupe (a), Puppe (c) und Cocon (b).

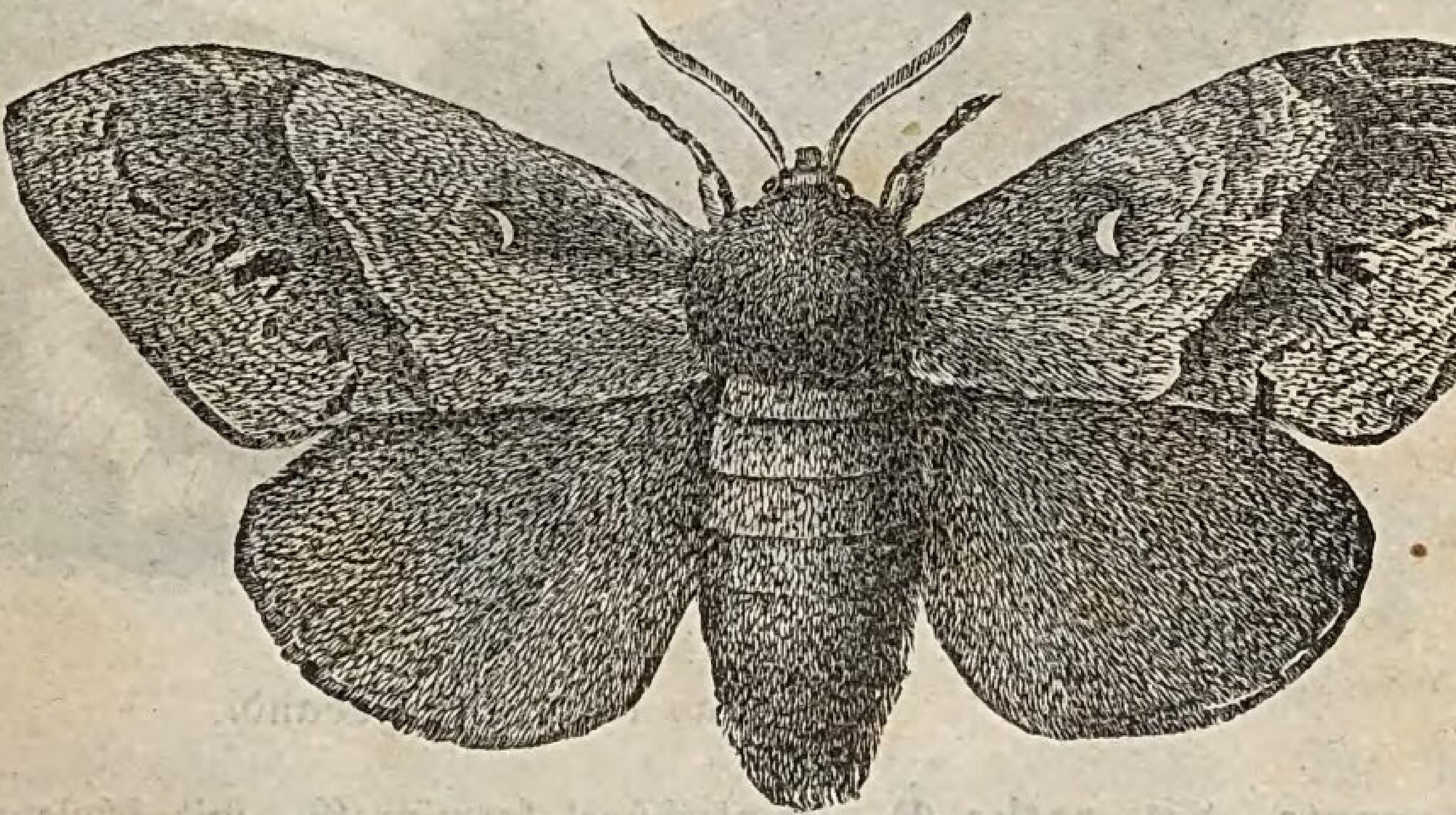
B. mori, Seidenspinner. Weißlich, mit 3 gelbbraunen Wellenlinien auf den Vorderflügeln. Noch nicht 2 Z. Die weißliche Raupe frißt die Blätter des Maulbeerbaums. Der meist gelbe, seltener weiße Cocon liefert die Seide. Stammt aus China.

Die Seidencultur ist von China im 6. Jahrh. nach Europa übertragen worden und beschäftigt gegenwärtig, namentlich in den wärmeren Ländern viele tausend Menschen. Zucht der Seidenraupen. Gewinnung der Rohseide aus den Cocons. Verfertigung der Seidenwaaren.

17. Áglia, Glanzspinner. Wie Augenspinner; Flügel mit eckigen Augen. Puppen in der Erde.

A. Tau, Nagelfleck. Die dreispitzige Pupille des Auges wie ein T. Bis 3 Z. Die grüne, schwarzgegürtelte R. auf Buchen, Linden, Birken, Eichen.

18. Gastrópacha, Glucke. Fühler borstig, mit zweireihigen gegen einander gereihten Kämmen. Flügel gekerbt oder ganzrandig, Hinterflügel unter den vorderen hervorragend. Leben gesellig. Raupen an den Seiten mit längeren Haarbüscheln.


Kiefernspinner.

G. quercifolia, Kupferglucke. Hauptfarbe kupferbraun. 3 Z. Raupe braun, auf Kirsch- und Pflaumenbäumen, Schlehen. — **G. pini, Kiefernspinner.** Braun, Vorderflügel grau bestäubt. 3 Z. Die äußerst schädliche aschgraue, braungefleckte Raupe frißt die Nadeln der Kiefer. — **G. processionea, Processionssp.** Vorderflügel dunkel gewölkt. $1\frac{1}{2}$ Z. R. blauschwarz, an der Seite weiß, behaart, auf Eichen, sehr schädlich. Zieht in großen regelmäßigen, von einem Führer geleiteten, Zügen auf das Laub aus und in die trichterförmigen Nester zurück. — **G. neustria, Ringelsp.** Gelb mit röthlichbraunen Querstreifen. $1\frac{1}{2}$ Z. Eier um dünne Aeste in einen Ring gelegt. Die sehr schädliche Raupe auf Obstbäumen.



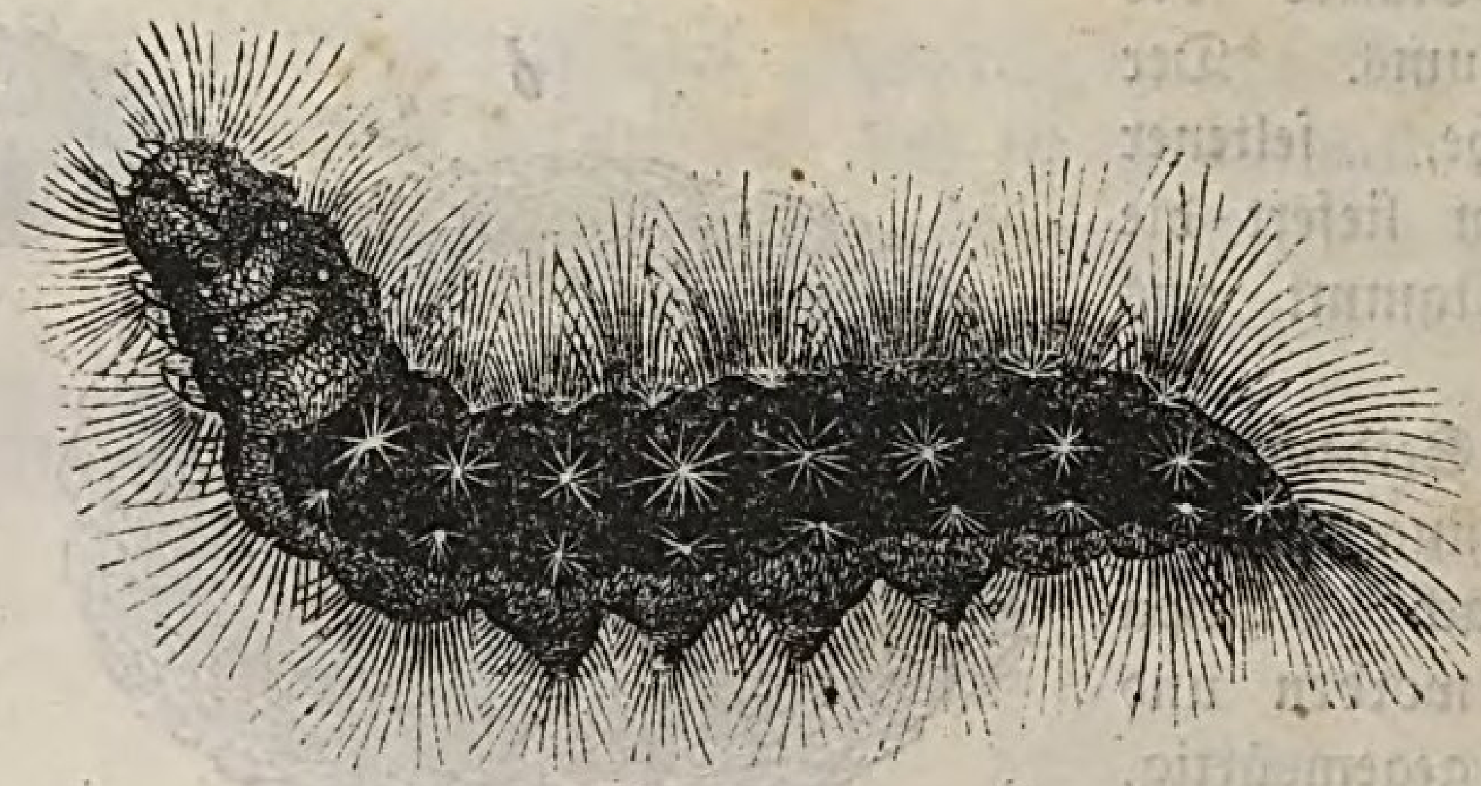
Kritzelvogel (Weibchen).

19. Liparis, Wollspinner. Fühler zweireihig, lang und fein gekämmt, Hinterflügel einfarbig, von den vorderen bedeckt. Hinterleib des Weibchens mit Afterwolle.

L. monacha, Nonne. Weiß, schwarz gezickzackt. 2½ Z. R. mit dunkler Rückenbinde, den Fichten und Kiefern verderblich. — **L. dispar, Kritzelvogel (Schwammspinner).** Weißgrau, mit undeutlichen zackigen Linien. 1½ Z. Das Weibchen bedeckt die Eier mit bräunlicher Afterwolle. Raupe mit blauen und rothen Warzen, verheert oft die Obstbäume. — **L. salicis, Weidensp.** Weiß, Fühler schwärzlich. 2 Z. Raupe auf dem Rücken gelb und weiß gefleckt, entblättert oft Weiden und Pappeln.

20. Euprépia,*) Bärenspinner. Hinterflügel schwarz und roth, Raupen an den Wurzeln stark behaart.

E. caja, brauner Bär. Hauptfarbe braun und roth. Fast 3 Z. Die schwärzliche Raupe mit weißlichen Warzen, häufig auf niederen Pflanzen, besonders Nesseln.



Raupe des braunen Bär.

l. Eulen. Mit buschigem, eulenartigem Kopfe und runden, feurigen Augen. Raupen 16-, 14- oder 12füßig, meist nackt, dunkel.

21. Catócala, Ordensband. Hinterflügel roth oder gelb mit schwarzer, oder schwarz mit blauer Binde.



Das rothe Ordensband.

C. nupta, das rothe O. Hinterflügel karminroth, mit schwarzer Saum- und Mittelbinde. 3 Z. R. auf Weiden, Pappeln. — **C. fraxini, das blaue O.** Hinterflügel schwarz, mit hellblauer Binde. 4 Z. Größte europäische Eule. R. auf Buchen, Ulmen, Eichen, Birken.

---

*) Statt Chelonia, welches auch der Name einer Schildkröten-Gattung ist.

22. Trachéa, Forleule. Vorderflügel zimmetroth und grau, Hinterflügel grau.

Tr. piniperda, Forl- oder **Kiefereule.** Bräunlichroth und braun. Ueber 1 Zoll. Durch die weiß- und gelbgestreiften Raupen den Kieferwaldungen äußerst verderblich.



Forleule.

23. Polia, Eule. Vorderflügel marmorirt, grob bestäubt.

P. brassicae, Kohleule. Braun und braungelb marmorirt, $1\frac{1}{2}$ Z. Raupe auf Gemüse. — **P. pisi, Erbseneule.** Rostbraun mit rostgelb. $1\frac{1}{2}$ Z. R. auf Erbsen, Wicken. Beide schädlich.

c. Spanner. Dünn und schlankleibige Falter, deren meist nackte und 10-, seltener 12—14füßige Raupen spannenmessend kriechen, indem sie sich mit den Halsfüßen festsetzen, den hinteren Theil des Körpers mit gekrümmtem Rücken nachschieben und dann den vorderen wieder vorschieben.

24. Acidalia, Obstspanner. Flügel mit vielen welligen Querlinien.

A. brumata, Frostspanner. Vorderflügel erdbraun. 1 Z. Weibchen sehr kurz geflügelt. Fliegen im November und Dezember. Man schützt die Obstbäume gegen die kleine Raupe durch Theerringe und dgl.

25. Fidonia, Staubspanner. Flügel ganzrandig, abgerundet, punktirt und gestrichelt.

F. defoliaria, Lindenspanner, Blatträuber. Vorderflügel gelblich, bräunlich gefleckt und gebändert. Ueber 1 Zoll. Weibchen ohne Flügel. R. auf Obstbäumen.



Lindenspanner nebst Raupe und Weibchen.

Vierte Gruppe: Kleinfalter (Microlepidoptera).

Fühler meist borsten- oder fadenförmig; Flügel in der Ruhe dachförmig oder um den Leib geschlagen. Die Raupen leben im Innern ihrer Nahrung und spinnen eine Puppenhülle. Meist sehr kleine Thiere.

26. Tortrix, Blattwickler. Vorderflügel am Vorderrande stark gebogen, bunt.

T. viridana, Eichenwickler. Vorderflügel apfelgrün gestreift, Hinterflügel hellgrau, gefranst. $1\frac{1}{3}$ Zoll. Die grüne und schwarzgefleckte Raupe, welche die Eiche oft entblättert, verpuppt sich in einem zusammengerollten Blatte. — Diesem nahe steht der bläulichgraue **Apfelwickler (Carpocápsa pomonana)**, dessen Raupe im Obste den Wurmstich hervorbringt.



Eichenwickler.

27. Tinea, Motte. Vorderflügel schmal, gefranst, Hinterflügel breit. Die madenartigen Raupen in Kleidern, Pelzwerk, Getreide, Blättern u. s. w.

T. granella, Kornmotte. Vorderflügel weißgrau, dunkel gescheckt. $\frac{1}{2}$ Z. Die Raupe, welche mehrere Getreidekörner zusammenspinnt und ausfrißt, ist unter dem Namen weißer Kornwurm bekannt. — **T. pellionella, Pelzmotte.** Vorderflügel silbergrau glänzend, getüpfelt. $\frac{1}{2}$ Zoll. Raupe in Pelzwerk, Wolle u. s. w., wo sie die Haare vom Grunde abbeißt.



Pelzmotte.

28. Pterophorus, Federmotte. Flügel fein federartig geschlissen. Die Raupen verwandeln sich in kegelförmige Puppen und hängen sich mit einem Faden am Kopfende auf.

Pt. pentadactylus, Schlehengeistchen. Schneeweiß. 1 Z. R. auf der Ackerwinde.

Vierte Ordnung der Insecten.

Zweiflügler (Diptera).

Nur ein Flügelpaar; anstatt der Hinterflügel sogenannte Schwingkolben; über der Basis der Schwingkolben befindet sich ein Organ, welches man Kolbenschuppe nennt. Auch ohne Flügel. Der Körper ist von einer rauhen Haut bedeckt.

Der Mund besteht aus einer röhrenförmigen Scheide, welche oben der Länge nach einen Kanal bildet, worin die Saug- oder Stechborsten befindlich sind, vermittelst welcher sie Pflanzensäfte oder Blut saugen. Die Scheide endet meist in zwei Lippen, welche das Insect ebenfalls zum Saugen der Flüssigkeiten braucht. Die Larven haben keine Füße und sind meist unter dem Namen Maden bekannt.

Die meisten Zweiflügler sind, als Maden und entwickelt, sehr lästige, zum Theil schädliche Thiere, obwohl sie auch zuweilen durch Vertilgung faulender Stoffe und anderer Insecten nützen.

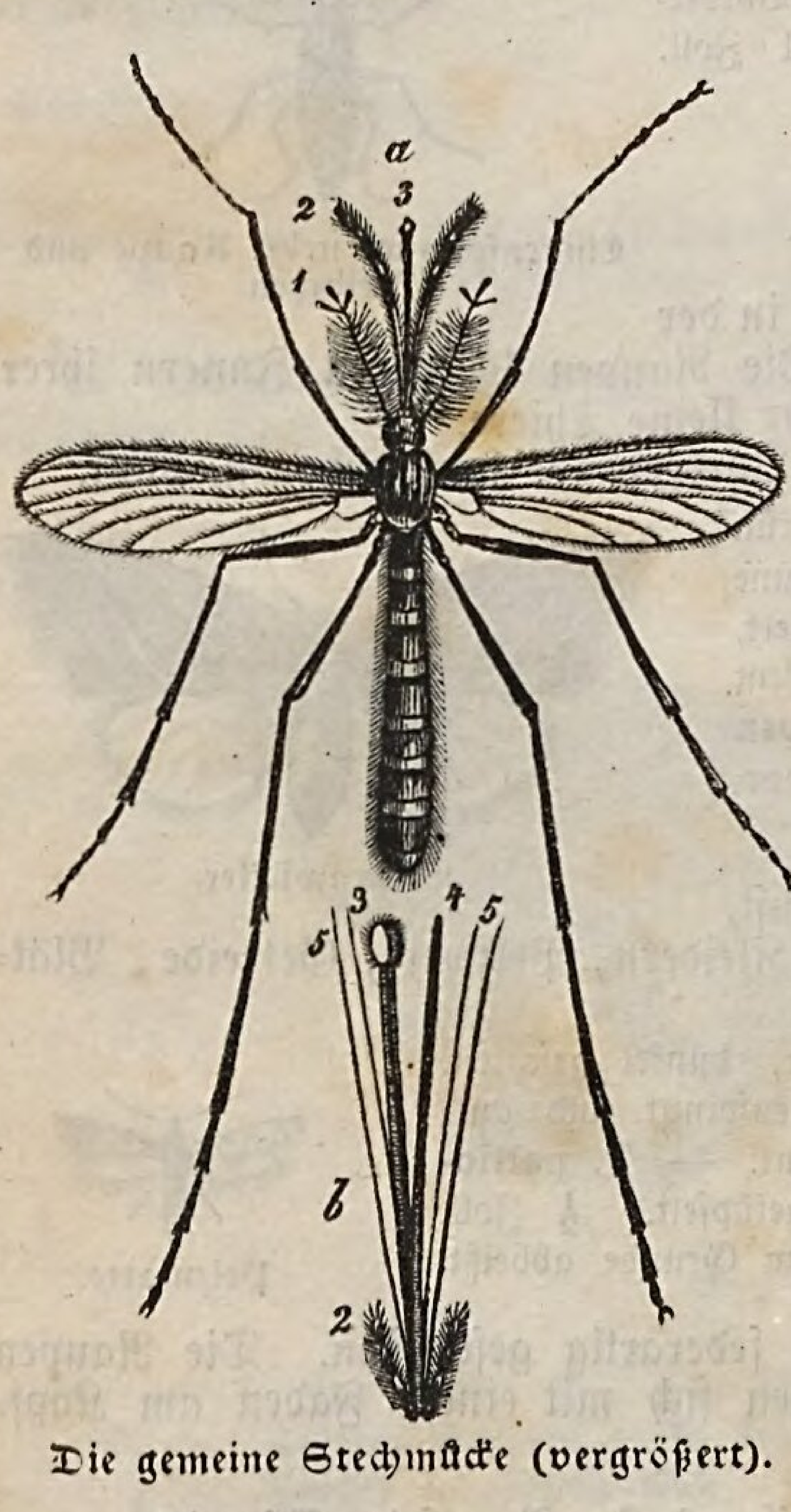
Erste Gruppe: Zweiflügler mit 6- oder mehrgliederigen Fühlern: 1) **Mücke.** 2) **Schnake.** 3) **Griebelmücke.**

Zweite Gruppe: Ungeflügelte mit äußerst kurzen 6gliederigen Fühlern: 4) **Floh.**

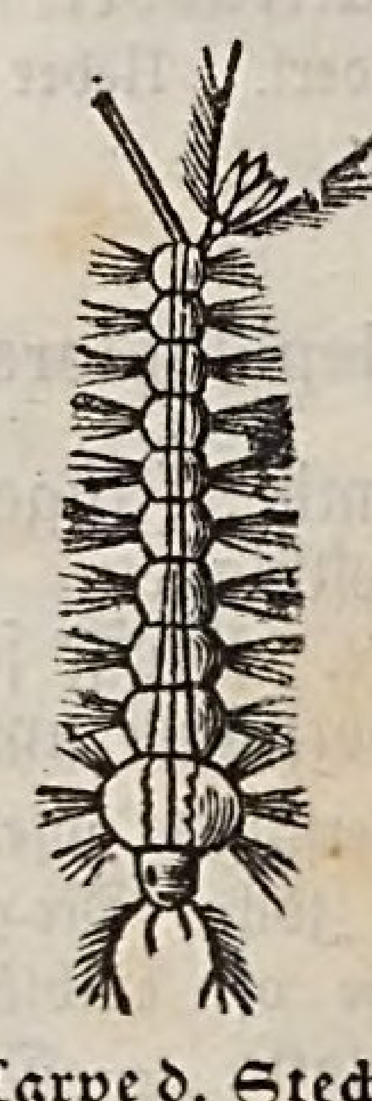
Dritte Gruppe: Zweiflügler mit 3- oder 2gliederigen Fühlern. 5) **Raubfliege.** 6) **Bremse.** 7) **Raupenfliege.** 8) **Fleischfliege.** 9) **Schwebfliege.** 10) **Fliege.** 11) **Stechfliege.** 12) **Dasselfliege.**

Erste Gruppe: Mückenartige Zweiflügler.

Die Fühler bestehen wenigstens aus 6, bei den meisten aber aus 14 bis 16 Gliedern.



Die gemeine Stechmücke (vergrößert).



Larve d. Stechmücke, mit dem Kopf n. unten.

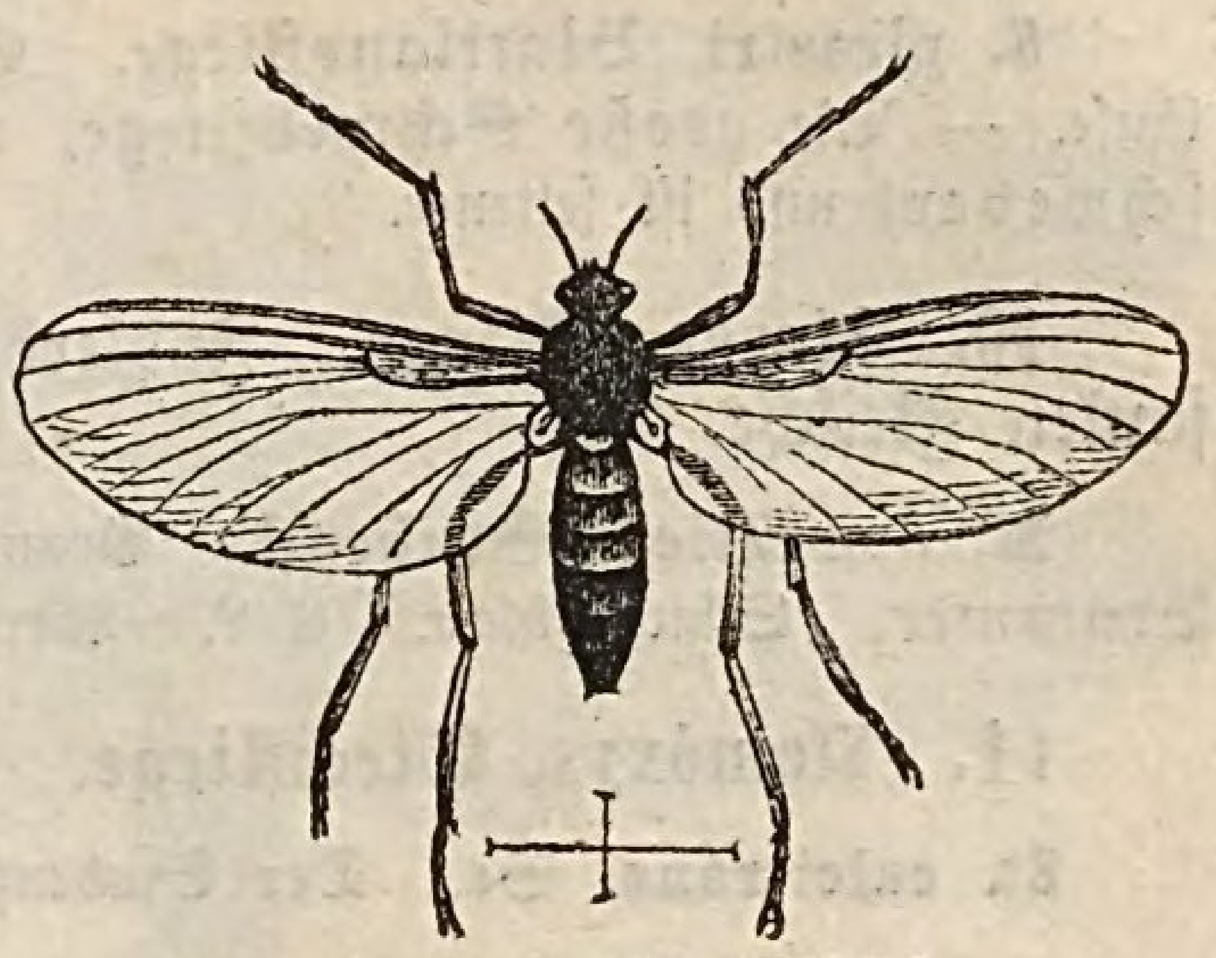
1. Culex, Mücke. Von zartem, dünnem Körperbau. Die Fühler des Männchens bilden einen schönen Federbusch. Die Freßspitzen oder Taster sind fadenförmig. Die Flügel liegen im Stande der Ruhe horizontal auf dem Körper, einer über dem andern. Nur das Weibchen sticht.

C. pipiens, die **gemeine Stechmücke.** 3 L. l. Das Weibchen fällt Menschen und Thieren durch seinen Stich beschwerlich, bei welchem zugleich ein reizend wirkender Saft in die Wunde fließt. Die Larven und Puppen leben im Wasser; daher sind sumpfige Gegenden am meisten von solchen Insecten bevölkert. In der Abbildung zeigt a das Männchen, b Mundtheile des Weibchens, 1 buschige Fühler, 2 Taster, 3 Lippe, 4 hornartige Lefze, 5 Stechborsten.

2. Tipula, Schnake. Körpergestalt meist größer, als die der Mücken. Die Flügel sind im Stande der Ruhe gewöhnlich ausgebreitet. Die Larven leben meist in der Erde, in moderndem Holze oder in Wurzeln und Stengeln der Pflanzen.

T. oleracea, Krautschnake. Bis 10 L. lang. Die Larven leben in Pflanzenwurzeln, welche sie zerstören und dadurch das gelbe Aussehen auf Rasenplätzen hervorbringen. — **T. mycetophila, Pilzschnake.** Die Larven leben in Pilzen.

3. Simúlia, Griebelmücke. Fühler 11gliederig; Flügel breit, aufliegend. Das Weibchen sticht. In der Nähe von Flüssen und Sümpfen oft in ungeheuren Schwärmen.



Die Kolumbatscher Mücke.

S. maculata, die **Kolumbatscher Mücke**. Wenig über 1 Linie lang. Eine Landplage im Süden Ungarns, besonders um das Dorf Kolumbatsch. — **S. reptans**, die **gemeine Griebelmücke**. Mit schwarzbraunem Hinterleib und farbig schillernden Flügeln. 1 L. l. In Gebüschen zur Frühlingszeit sehr lästig.

Die Mosquitos im tropischen Amerika gehören in die Gruppe der Mücken.

Zweite Gruppe: Flöhe.

Ungeflügelt, die sehr kurzen 6gliedrigen Fühler hinter den Augen versteckt; dicke Springbeine.

4. Pulex, Floh. Stechwerkzeuge in zweiklappiger Scheide. Nur die Weibchen stechen und saugen Blut.

P. irritans, der **gemeine Floh**. Braun, 1 L. lang. Die Flohmade lebt in Dielenritzen, Sägespänen u. s. w. — **P. erinacei, Igelfloh**. Hellbraun. $1\frac{1}{2}$ L. l. Auf Igeln.



Igelfloh (vergrößert).

Dritte Gruppe: Fliegenartige Zweiflügler.

Die Fühler haben nur 3, bei einigen nur 2 Glieder. Saugrüssel in eine fleischige Lippe endend.

5. Asilus, Raubfliege. Schlank, Kopf vorn quer gebärtet; leben vom Raube anderer Insecten, die sie durch ihren Stich bezwingen und aussaugen. Nützlich.

A. crabroniformis, die **gelbe Raubfliege**. Rothgelb, von Hornißgröße.



Gelbe Raubfliege, nebst Larve und Puppe.



Ochsenbremse.

6. Tabánus, Bremse. Rüssel dick und wagerecht vorstehend. Augen groß, Körper platt. Stechen so stark, daß Blut nachfließt. Larve in der Erde.

T. bovinus, Ochsenbremse. Schwarzbraun, dem Vieh lästig. Zolllang. — **T. pluvialis Regenbr.** Schwärzlich, viel kleiner; sticht besonders bei bevorstehendem Regenwetter.

7. Táchina, Raupenfliege. Fühlerborsten an der Wurzel des Endgliedes nackt; Larven in kranken Raupen, todten Puppen.

T. fera, Raupenfliege. Hinterleib rostgelb. $\frac{1}{2}$ Z. lang. Larve in den Raupen der Forleule.

8. Sarcóphaga, Fleischfliege. Rückenborste der Fühler am Grunde gefiedert, mit kahler Spitze; Larven im Fleische.

S. carnaria, die **graue Fl.** Grauweiß schillernd. 7 L. l. Legt lebendige Maden.



Fleischfliege.



Raupenfliege.

9. Syrphus, Schwebfliege. Rüssel zurückgezogen, mit Borsten. Große, metallisch glänzende Fliegen, welche auf Blumen umherfliegen und die Fähigkeit besitzen, sich in der Luft auf einem Punkte, scheinbar ohne alle Flügelbewegung, schwebend zu erhalten

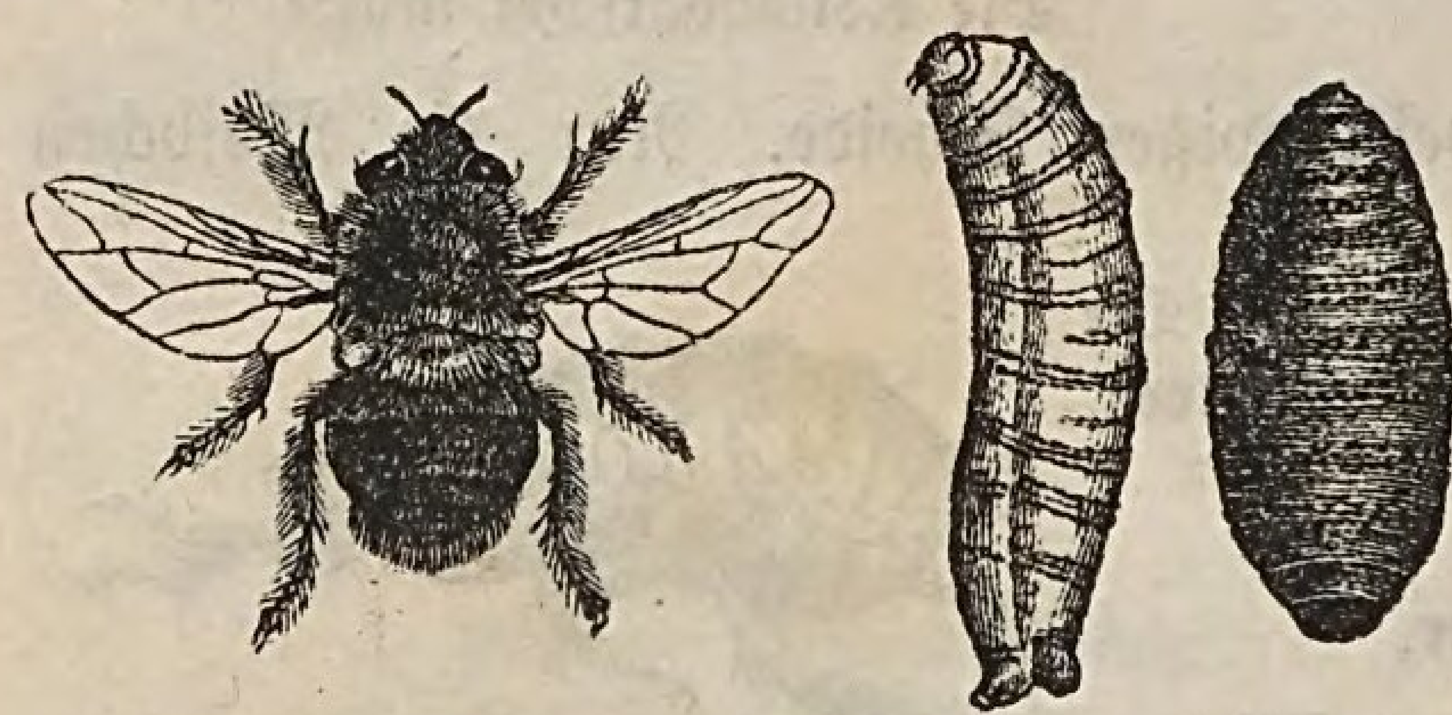
S. pirastri, Blattlausfliege. Glänzend schwarzblau. ½ Z. lang. Larve vertilgt die Blattläuse. — Die große Schwebfliege, welche gelblich ist, gehört zur Gattung **Bombylius** (Wollschweber) und ist seltener.

10. Musca, Fliege. Fühlerborste bis zur Spitze gefiedert; Larven im Mist und faulen Fleische.

M. domestica, Stubenfl. Grau. 3 L. Larve im Mist. — **M. vomitoria, Schmeißfl., Brummer.** Schwarzblau. 6 L. Larve im Fleisch.

11. Stomóxys, Stechfliege. Rüssel wagerecht, nur am Grunde gekniet.

St. calcitrans, St. Der Stubenfliege ähnlich; sticht empfindlich.



Ochsen-Dasselfliege, nebst Larve und Puppe.

12. Oestrus, Dasselfliege. Der kleine Rüssel im Munde versteckt. Der Körper ist behaart. Die Larven leben theils unter der Haut, theils im Innern pflanzenfressender Thiere. Wenn sie im Begriff sind, sich zu verpuppen, verlassen sie ihren bisherigen Aufenthaltsort und kriechen in die Erde.

Oe. bovis, Ochsen-D. Rothgelb. ½ Z. Larve unter der Haut des Rindviehes, wo Eiterbeulen entstehen. — **Oe. ovis, Schaf-D.** Etwas kleiner. Eier in der Nasenhöhle der Schafe; die Larven verursachen in der Stirnhöhle die Drehkrankheit. — Die Larven der **Pferde-Bremsfliege, Oe. equi,** bilden sich im Magen der Pferde aus, an deren Vorderbeine die Eier gelegt werden.

Zweite Abtheilung: Geflügelte Insecten mit meist unvollkommener Verwandlung.

a. Mit beißenden Mundtheilen.

Fünfte Ordnung der Insecten.

Netzflügler (Neuroptera).

Die 4 Flügel sind häutig, mit sehr vielen Adern durchzogen, welche meist ein Netz oder Gitter bilden. Fliegen gut. Sind meist räuberische Thiere.

Erste Gruppe: Wasser-Netzflügler. 1) **Libelle.** 2) **Schlankjungfer.** 3) **Eintagshaft.** 4) **Wassermotte.**

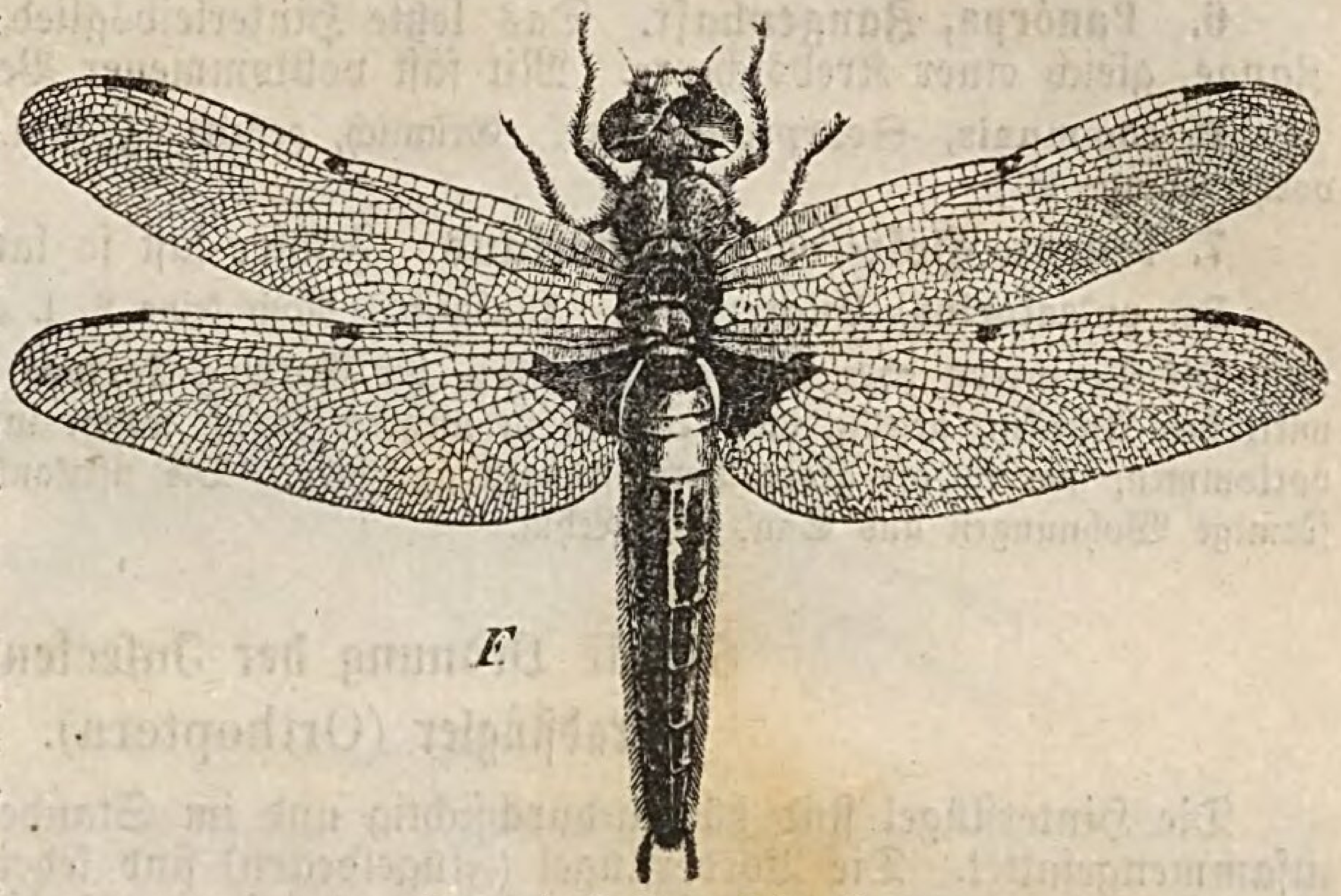
Zweite Gruppe: Land-Netzflügler. 5) **Ameisenjungfer.** 6) **Zangenhaft.** 7) **Papierlaus.**

Erste Gruppe: Wasser-Netzflügler.

Die Benennung Wasser-Netzflügler bezieht sich auf die Lebensweise dieser Thiere, indem sie als Larven und Puppen im Wasser und erst als ausgebildete Insecten auf dem Lande leben.

1. Libéllula, Libelle oder **Wasserjungfer.** Die Fühler sind pfriemenförmig, nicht viel länger als der Kopf; das letzte Fühlerglied endigt in eine Borste. Die Hinterflügel sind den Vorderflügeln an Größe gleich, im Ruhestande horizontal. Der Körper lang, linienförmig. Die Puppe ist ebenso beweglich, wie die Larve und unterscheidet sich von derselben nur durch ihre Flügelscheiden. Die Libellen halten sich meist in der Nähe des Wassers auf, rauben und fressen andere Insecten.

L. quadrimaculata, der **vierfleckige Schneider.** Ein schwarzbrauner Fleck am Grunde der Hinterflügel. Fast 2 Z. l. In manchen Jahren kommen sie in unzählbarer Menge aus dem Wasser hervor und ziehen, jederzeit in nordwestlicher Richtung, weiter. — **L. depressa, Plattbauch.** Alle Flügel am Grunde rothbraun, Hinterleib flach. 1½ Z. lang.



Der vierfleckige Schneider.

2. Ágrion, Schlankjungfer. Wie vorige, halten aber ihre Flügel im Ruhestande perpendiculär (aufgerichtet).

A. puella, die **gemeine Schl.** Mit wasserhellen Flügeln, Hinterleib beim Männchen blau, schwarz geringelt, beim Weibchen oben dunkel erzfarbig. 1½ Zoll lang. — **A. virgo**, die **bunte Schl.** Mit braunen, grünen oder blauen Flügeln. Kleiner.

3. Ephémera, Eintagshaft, auch **Eintagsfliege** genannt; die Fühler kaum von der Länge des Kopfes, die Oberflügel größer als die Unterflügel. Der Hinterleib endigt in 2 oder 3 Borsten. Sie leben im Larvenstande 2 bis 3 Jahre im Wasser und haben als Wasserinsecten kiemenförmige Anhängsel an den Ringen des Hinterleibes. Als ausgebildetes Insect leben sie oft nur einen Tag.

E. vulgata, die **gemeine E.** Flügel glasig, gegittert. 9 L. l. — **E. diptera**, die **zweiflügelige E.** Gelb. Hinterflügel fehlen. 4 L. l.

4. Phrygánea, Hülsenhaft oder **Wassermotte.** Sie haben das Aussehen kleiner Nachtfalter. Mit fast vollkommener Verwandlung. Die Larven gleichen den Raupen der Schmetterlinge, leben im Wasser und bauen aus Sand oder Grashalmen Hüllen oder Hülsen (Köcher-, Hülsenjungfern), welche ihnen zur Wohnung dienen.

P. grandis, die **große H.** Vorderflügel braun gefleckt. 1½ Z. l.

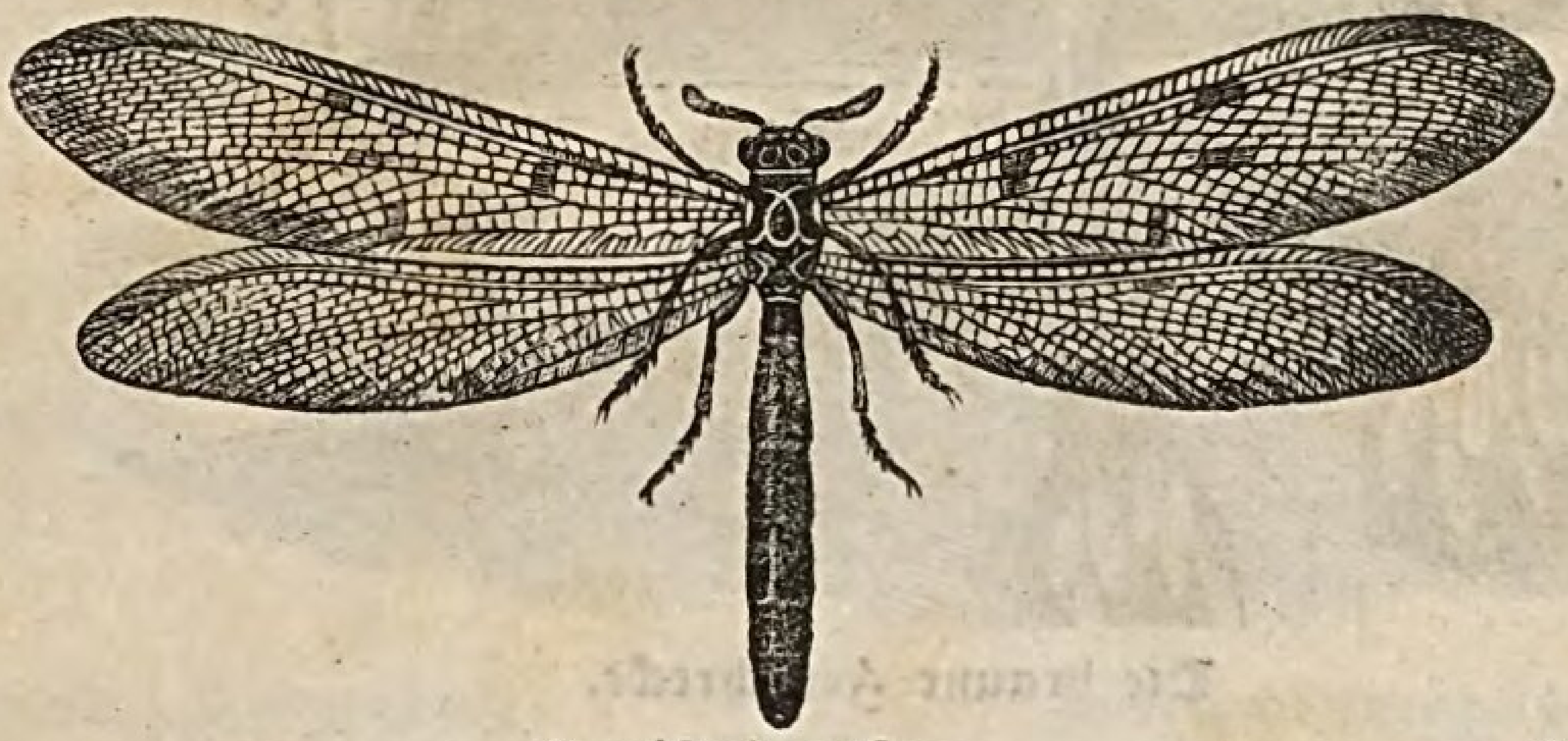
Zweite Gruppe: Land-Netzflügler.

Beide, sowohl die Larve, als auch das ausgebildete Insect, leben auf dem Lande.

5. Myrmecóleon, Ameisenjungfer. Das ausgebildete Insect gleicht ziemlich den Libellen, die Fühler sind aber doppelt so lang als der Kopf und nach außen verdickt. Mit fast vollkommener Verwandlung. Die Larven (**Ameisenlöwen**) dieser Insecten verharren zwei Jahre in diesem Zustande und haben einen eiförmigen, fast spinnenähnlichen, aber platten Körper und ihr schaufelförmiger Kopf ist mit 2 großen Freßzangen bewaffnet, mit welchen sie, auf andere Insecten in trichterförmigen Sandgruben lauernd, ihre Beute erfassen. Beim Verpuppen hüllt sich der Ameisenlöwe in ein mit Sand bedecktes Gespinnst und verläßt dasselbe nach einem Monate als vollkommenes Insect.



Scorpionsfliege.



Ameisenjungfer.



Ameisenlöwe.

M. formicarius, die **gemeine Ameisenjungfer.** Braun gefleckt. 1½ Z. l. Besonders in sandigen Gegenden Süddeutschlands.

6. Panórpa, Zangenhaft. Das letzte Hinterleibsglied des Männchens bildet eine Zange, gleich einer Krebsscheere. Mit fast vollkommener Verwandlung.

P. communis, Scorpionsfliege. Grünlich, gefleckt, ½ Z. l. In Gebüschen. [S. Abbild. vorhergehende S.]

7. Psocus, Holz- oder Papierlaus. Fühler fast so lang als der sehr weiche Leib.

Ps. pulsatorius, Bücherlaus. Blaßgelb. Noch keine L. l. Larve in alten Büchern 2c.

Die **Termiten** oder **weißen Ameisen** der Gattung **Termes** leben, ähnlich den Bienen und wirklichen Ameisen, gesellig und zerfallen in mehrere Arten, welche in Indien, Afrika und Südamerika vorkommen, wo sie oft große Verwüstungen anrichten. Die afrikanischen Termiten bauen zuckerhutförmige Wohnungen aus Sand und Lehm.

Sechste Ordnung der Insecten.
Geradflügler (Orthoptera).

Die Hinterflügel sind häutig-durchsichtig und im Stande der Ruhe der Länge nach zusammengefaltet. Die Vorderflügel (Flügeldecken) sind leder- oder pergamentartig. Die Geradflügler behalten die Gestalt, welche sie bei ihrem Ausschlüpfen aus dem Ei haben, lebenslänglich. Bei ihrer vorletzten Häutung bekommen sie Flügelscheiden, und dies betrachtet man als ihren Puppenzustand; bei der letzten Häutung bekommen sie endlich Flügel, und dann erst sind sie vollkommen ausgebildete Insecten. Bei denen, welche keine Flügel haben, findet keine Verwandlung statt. Sind meist äußerst gefräßig.

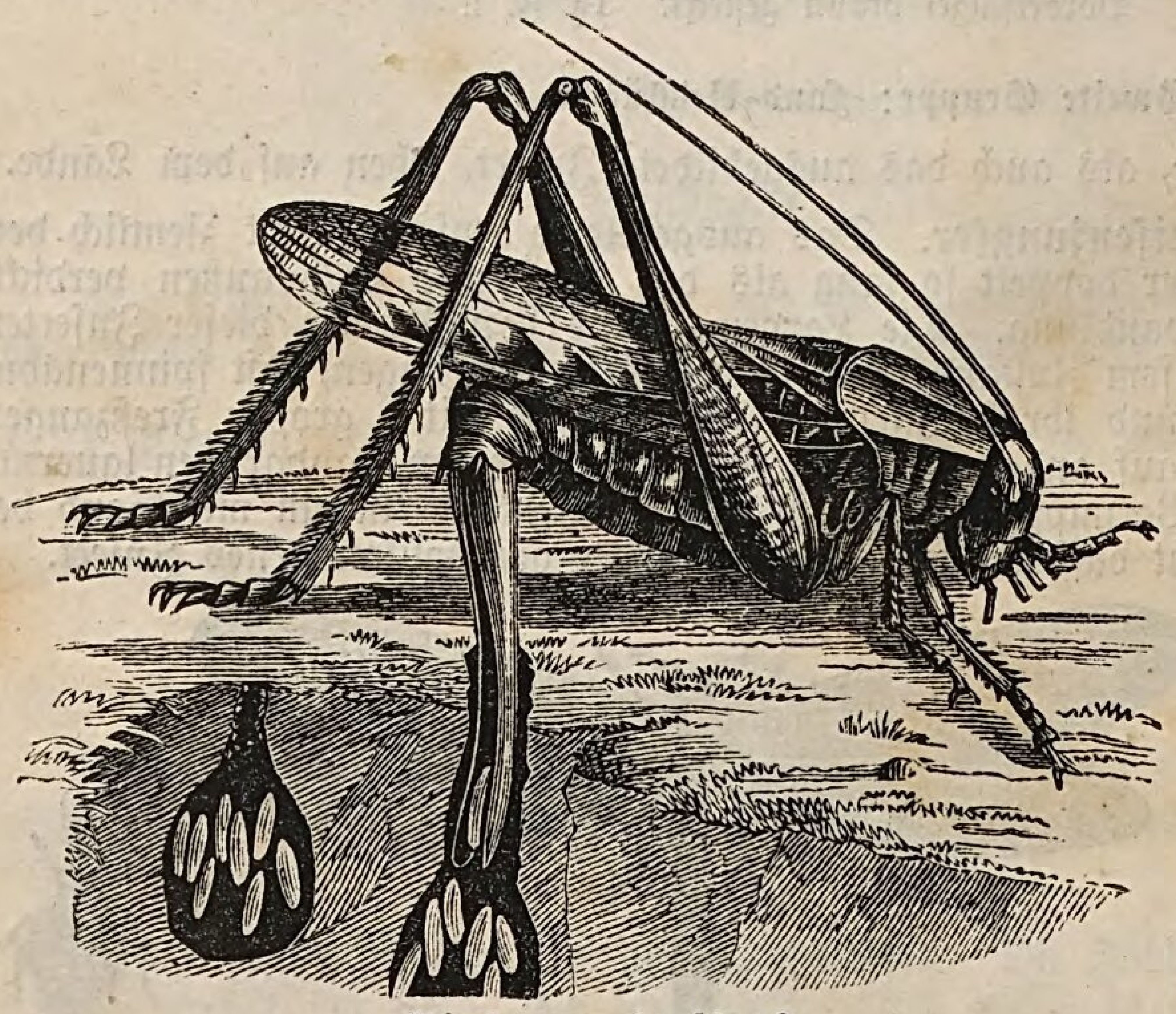
Erste Gruppe: Springer. 1) **Feldheuschrecke.** 2) **Heuschrecke.** 3) **Grylle.** 4) **Maulwurfsgrylle.**

Zweite Gruppe: Läufer. 5) **Schabe.** 6) **Ohrschricke.** 7) **Springschwanz.** 8) **Zuckergast.**

Erste Gruppe: Springer.

Die Schenkel der Hinterfüße sind verdickt und zum Springen geeignet. Die Männchen lassen eine Art Geschwirr oder Zirpen hören. Die Weibchen sind mit einem langen Legebohrer versehen, womit sie die Eier in die Erde legen.

1. Acridium, Feldheuschrecke. Fühler nicht über halbe Körperlänge erreichend. Flügel dachförmig liegend. Einige größere Arten werden in Asien und Afrika gegessen.



Die braune Heuschrecke.

A. migratorium, Wanderheuschrecke. Von grünlich-bräunlicher Färbung, Flügel braun und gelb gefleckt. 2 Z. l. Asien, Europa. Durch ihre verheerenden Züge bekannt. Fressen, wo sie in großer Menge erscheinen, oft ganze Felder in kurzer Zeit kahl und verursachen z. B. in Nordafrika nicht selten Hungersnoth. — **A. stridulum, Schnarrschrecke.** Kleiner. Hinterflügel roth in Nadelwäldern.

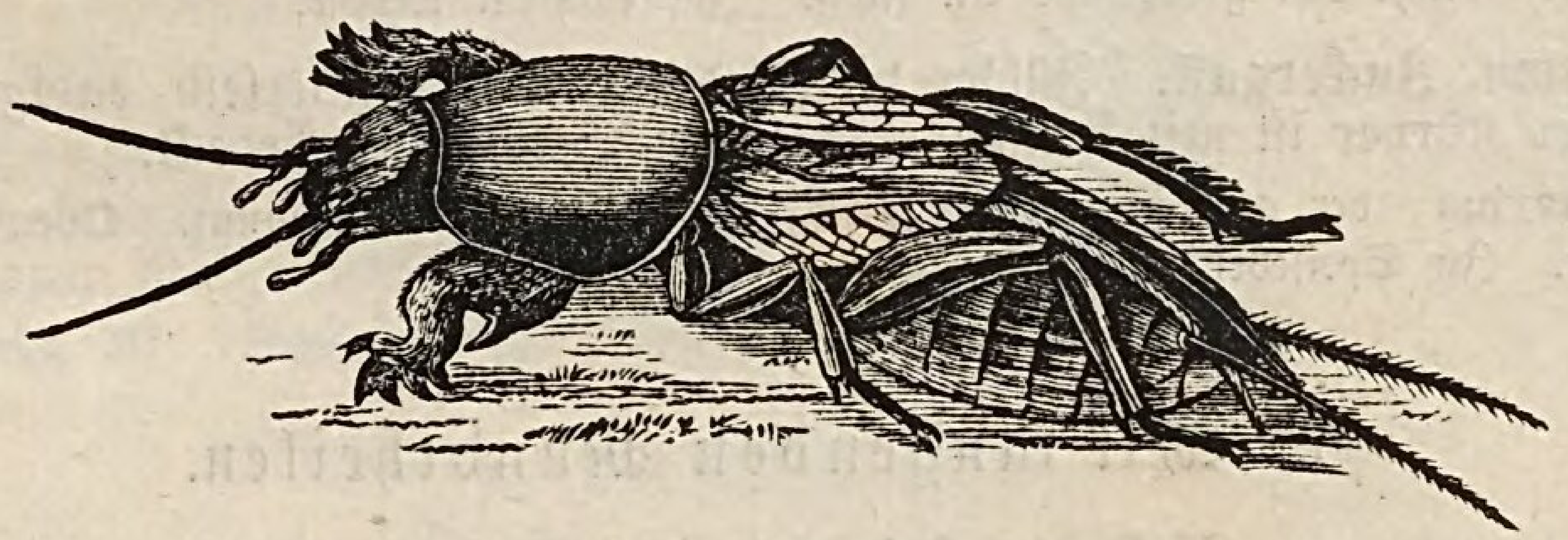
2. Locusta, Heuschrecke. Fühler mindestens von Körperlänge; Flügel dachförmig liegend; 4 Fußglieder. Männchen zirpt. Im Grase, Gesträuch.

L. viridissima, die grüne Heuschrecke, Heupferd (S. 78). Grasgrün. Zollang. — **L. (Décticus) verrucivora, die braune Heuschrecke, Warzenbeißer.** Etwas größer. Flügel grün. Beißen stark.

3. Achéta, Grylle. Ohne Nebenaugen, Vorderbeine gewöhnlich, Hinterbeine länger, Flügel wie oben. Das Männchen zirpt.

A. domestica, Heimchen. Braungelb. 8 L. lang. Unter Feuerheerden, Ziegelöfen. Zirpt namentlich zur Nachtzeit. — **A. campestris, Feldgrylle.** Schwärzlich. Zollang. Auf trockenen Feldern.

4. Gryllotálpa, Maulwurfsgrylle. Zwei Nebenaugen; Vorderbeine stark und dick, Hinterbeine nicht länger; Flügel flach aufliegend, in Falten.



Maulwurfsgrylle.

Gr. vulgaris, Maulwurfsgrylle, Werre. Dunkelbraun, Flügel graubraun. 2 Z. l. Im Humus, wo sie die Wurzeln der Pflanzen abfressen.

Zweite Gruppe: Läufer.

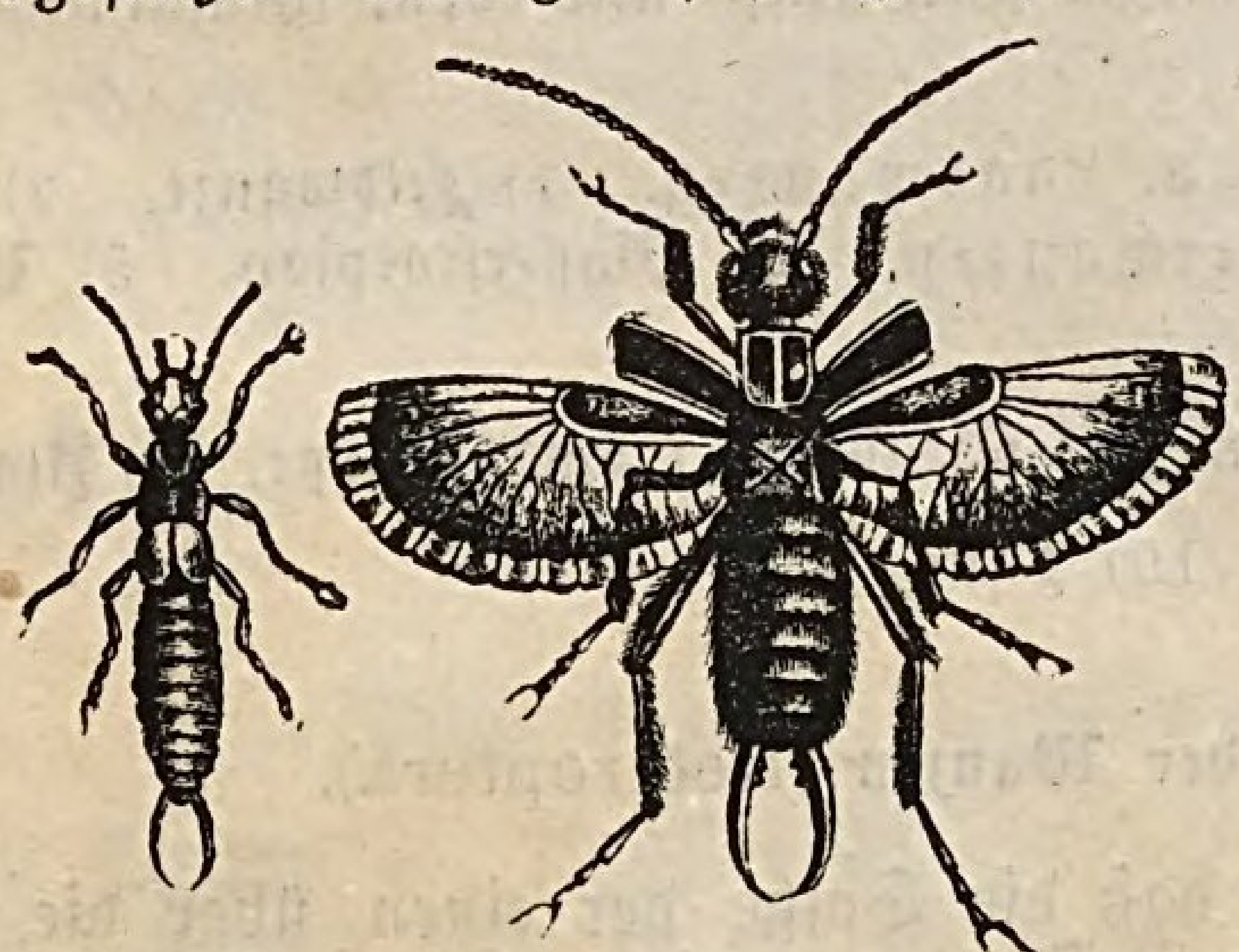
a. Geflügelte.

Die Füße sind nur zum Gehen, aber nicht zum Springen geschickt.

5. Blatta, Schabe oder **Kackerlack**, fälschlich Schwabe genannt. Die Fühler borstenförmig, die Flügeldecken, mit hervortretenden Adern, kreuzen sich. Der Körper ist plattgedrückt. Der Kopf ist meist unter dem Brustschilde verborgen. Aeußerst gefräßige Thiere.

B. orientalis, die **schwarzbraune Schabe.** Schwarzbraun, Flügeldecken rothbraun, Weibchen mit kurzen Flügelstummeln. Zollang. In Küchen und Speisekammern ein lästiger Gast. Stammt aus Vorderasien. — **B. germanica,** die **deutsche Sch.** Hellbraun, mit zwei schwarzen Längsstreifen auf dem Brustschilde. 5 L. l. In den Wohnungen äußerst lästig.

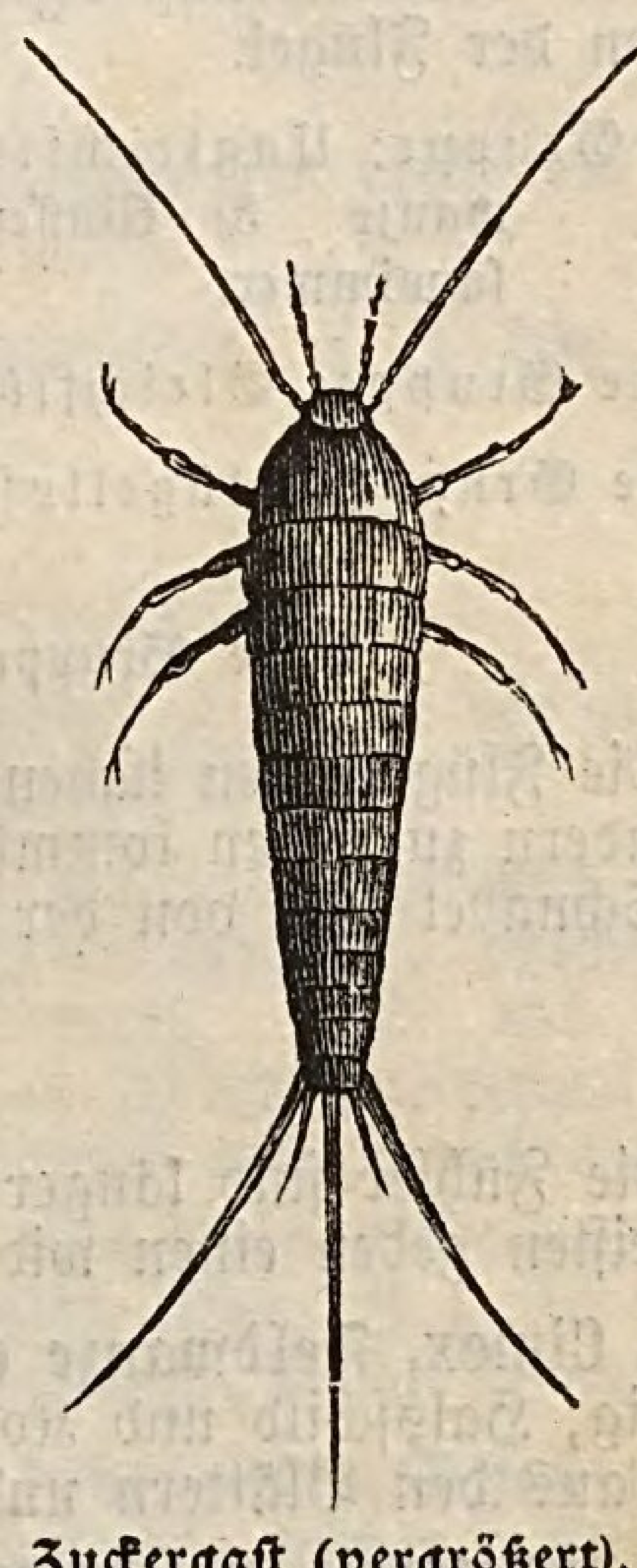
6. Forficula, Ohrschricke, gemeinhin Ohrwurm genannt. Die Fühler fadenförmig; der Hinterleib endigt in eine Art Zange oder Scheere. Die Flügeldecken sehr kurz, abgestutzt. Benagen süße Früchte.



Die gemeine Ohrschricke.
Mit aufliegenden und ausgebreiteten Flügeln.



Seidenhaariger Springschwanz (vergrößert).



Zuckergast (vergrößert).

F. auricularis, die **gemeine Ohrschricke.** Braun. Kaum zollang. Unter Baumrinde, in Mauerritzen. Fliegt des Nachts.

b. Ungeflügelte.

7. **Podúra, Springschwanz.** Der Körper endigt sich in einen gabelförmigen Schwanz, den das Insect unter den Leib zurückschlagen und sich damit in die Höhe schnellen kann.

P. aquatica, der **Wasser-Spr.** Auf Pfützen. Liniengroß. — **P. holosericea**, der **seidenhaarige Spr.** Nicht viel größer als ein Floh. In feuchtem Moose.

8. **Lepisma, Zuckergast.** Fühler viergliederig, der Hinterleib endigt in 3 lange Borsten. Der Körper ist mit kleinen glänzenden Schüppchen bedeckt.

L. saccharina, der **gemeine Zuckergast**, auch **Fischchen** genannt. Oben weiß. 4 L. l. Ein Nachtthier. In Speisebehältern.

b. Mit saugenden Mundtheilen.

Siebente Ordnung der Insecten.

Halbflügler (Hemiptera).

Den Namen Halbflügler haben diese Insecten deshalb erhalten, weil bei vielen Arten die Vorderflügel gewissermaßen in zwei Hälften getheilt sind, von denen die eine, zunächst am Körper sitzende lederartig und undurchsichtig, die andere, nach außen liegende Hälfte häutig und durchsichtig ist. — Bei vielen Arten der Halbflügler sind die Flügel verkümmert und oft so kurz und unvollständig, daß man sie als keine eigentlichen Flügeldecken oder Flügel erkennen kann. Ja, es gibt mehrere Arten, wie die gemeine Bettwanze, wo die Hinterflügel gänzlich mangeln und die Vorderflügel nur als kurze Stummel bemerkbar sind. Demohnerachtet werden solche Insecten mit in die Ordnung der Halbflügler aufgenommen, weil sie, die Flügel abgerechnet, in jeder anderen Hinsicht ihren geflügelten Verwandten gleichen.

Die Halbflügler haben kein Gebiß, sondern einen Saugrüssel, welcher, wenn er nicht gebraucht wird, in der Regel längs der Unterfläche des Leibes zwischen den Einlenkungen der Beine aufliegt, wo sich bisweilen eine Rinne findet. Man nennt den Saugrüssel der Hemipteren, zum Unterschiede von dem Saugrüssel der andern Insecten, Schnabel.

Die Verwandlung besteht nur in mehrmaliger Häutung und dem allmählichen Erscheinen der Flügel.

Erste Gruppe: Ungleichflügler (Wanzen). a. Landwanzen. 1) **Feldwanze.** 2) **Hautwanze.** 3) **Wasserläufer.** b. Wasserwanzen. 4) **Wasserscorpion.** 5) **Rückenschwimmer.**

Zweite Gruppe: Gleichflügler oder Cicaden. 6) **Cicade.** 7) **Schaumzirpe.** 8) **Blattlaus.**

Dritte Gruppe: Flügellose. 9) **Schildlaus.** 10) **Laus.**

Erste Gruppe: Ungleichflügler oder Wanzen (Heteroptera).

Die Flügeldecken haben eine solche Lage, daß die Spitze der einen über die Spitze der andern zu liegen kommt; sie sind an der Basis lederartig, an der Spitze häutig. Der Schnabel geht von der Spitze der Stirn aus.

a. Landwanzen.

Die Fühler sind länger als der Kopf, bei einigen fünf-, bei andern viergliederig; die meisten geben einen widrigen Geruch von sich.

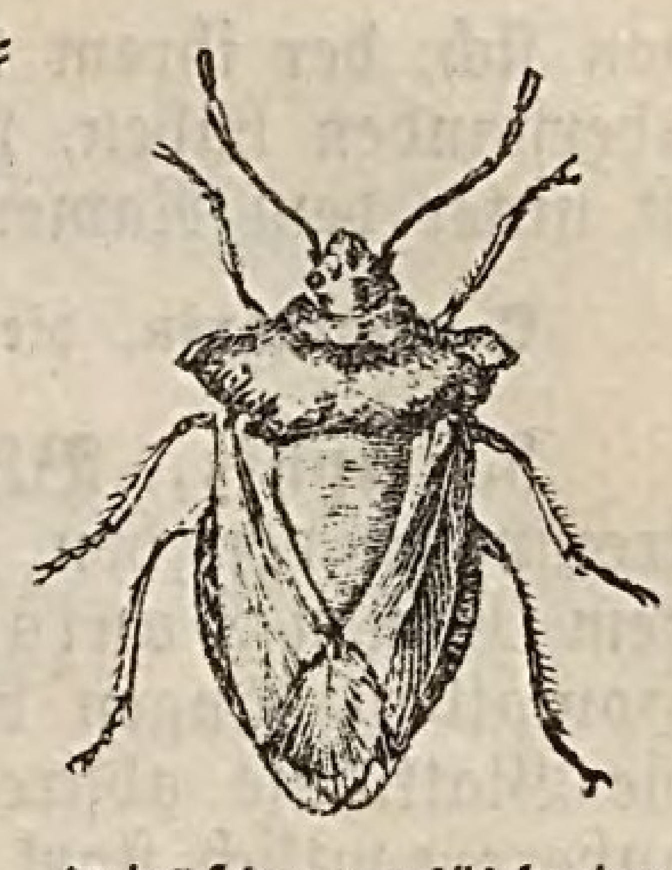
1. **Cimex, Feldwanze (Schildwanze).** Schnabelscheide viergliederig, Körper meist eiförmig; Halsschild und Kopf zusammen dreieckig. Sie saugen mit ihrem Schnabel die Säfte aus den Blättern und Stengeln der Pflanzen.

C. nigricornis, die **schwarzfühlerige F.** Braungelb, gefleckt. [Abb. auf folg. S.] — **C. rufipes**, die **rothbeinige F.** Gelblich oder röthlichbraun. Auf Bäumen Raupen aussaugend. — **C. baccarum**, **Qualster.** Rothbraun in's Grüne. Auf Himbeeren häufig. Sämmtlich kaum ½ Z. l.

2. Acánthia, Hautwanze. Flügellos; Schnabelscheide dreigliederig; Brust klein. Saugt Blut.

A. lectularia, Bettwanze Braunroth. Kaum 3 L. l. Hält sich in Ritzen und Fugen, besonders der Bettstellen auf. Soll aus Ostindien stammen und 1670 zuerst nach Europa gebracht worden sein. Ist ein lichtscheues Thier.


Bettwanze.


Die schwarzfühlerige Feldwanze.

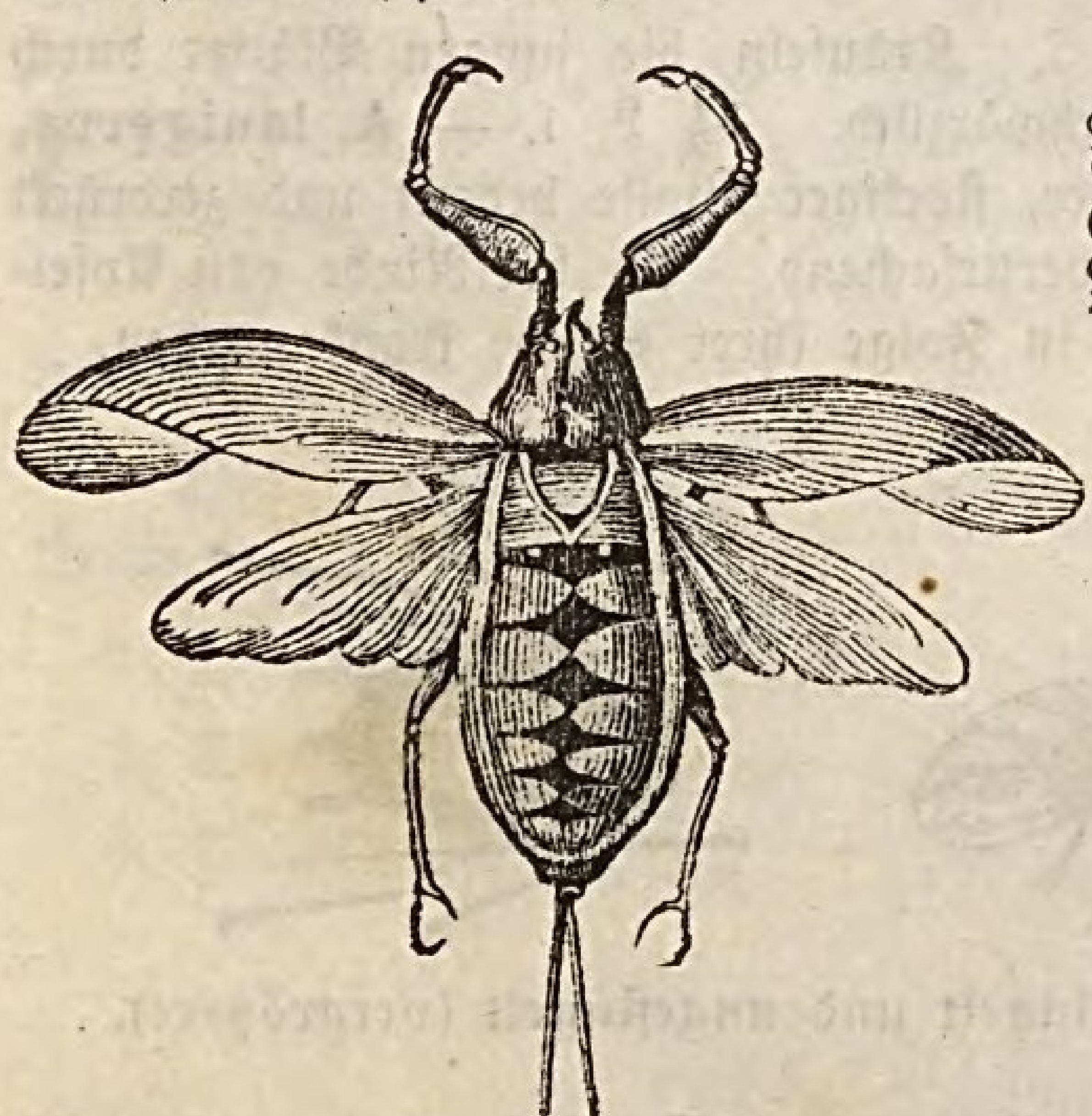
3. Hydrómetra, Wasserläufer. Beine sehr lang, Leib schmal. Sie laufen pfeilschnell schiebend auf dem Wasser umher. Gesellig.

H. lacustris, W. Schwarzbraun. 4 L. lang.

b. Wasserwanzen.

Die Fühler sehr klein und versteckt. Leben im Wasser und fliegen des Nachts umher. Stechen empfindlich.

4. Nepa, Wasserscorpion. Vorderbeine zum Fangen eingerichtet. 2 borstenförmige Athemröhren am Hinterleibe. Halten sich meist in der Tiefe des Wassers auf.


Wasserscorpion.


Der gemeine Rückenschwimmer.

N. cinerea, W. Hinten hellroth. Noch nicht 1 Z. l.

5. Notonecta, Rückenschwimmer. Ohne Fangbeine. Schwimmen meist auf dem Rücken und rudern dabei mit ihren stark gewimperten Hinterfüßen.

N. glauca, der **gemeine R.** Schwarzbraun, Flügeldecken graugelblich. $\frac{1}{2}$ Z. lang. Der Fischbrut schädlich.

Zweite Gruppe: Gleichflügler oder Cicaden (Homoptera).

Die Spitzen der Flügeldecken laufen parallel. Der Schnabel geht von der unteren Seite des Kopfes nahe bei der Brust aus. Sie saugen Pflanzensäfte.


Manna-Cicada.

6. Cicáda, Singcicade. Ober- und Unterflügel sind durchsichtig. fast glasartig, und mit vielen schwarzen Adern durchzogen; auf dem Scheitel drei Nebenaugen.

C. orni, Manna-Cicade. Gelblich, gefleckt. Ueber 1 Z. l. Im südlichen Europa. Auf der Manna-Esche.

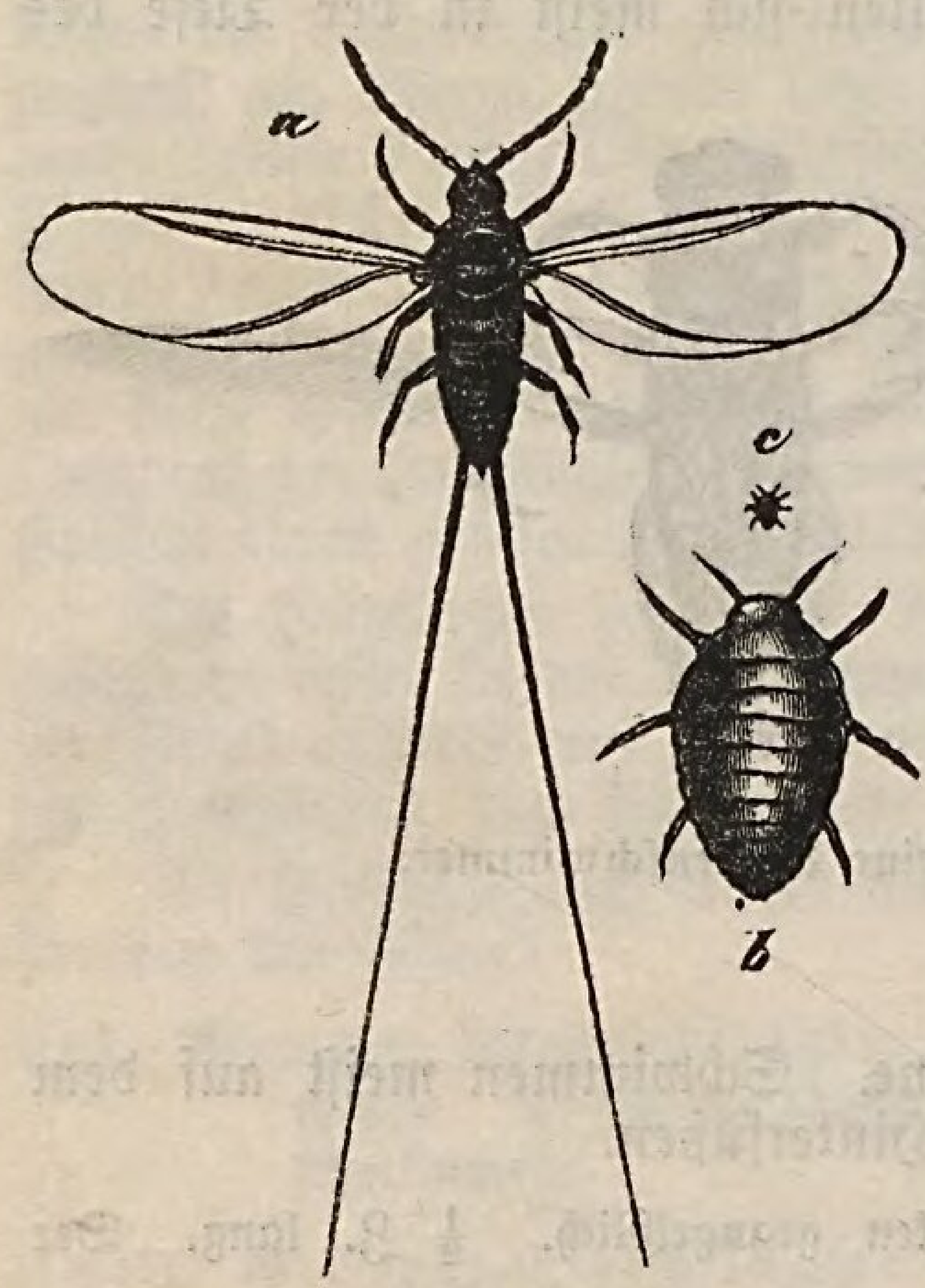
7. Aphróphora, Schaumzirpe. Diese Insecten gleichen in Ansehung der Gestalt den kleinen Grashüpfern. Ihre Vorderflügel sind undurchsichtig. Mit ihrem Rüssel saugen sie im Larvenstande die Pflanzensäfte ein und geben sie als Schaum wieder

von sich, der ihrem weichen Körper so lange zur Decke dient, bis sie die letzte Häutung überstanden haben, wo sie dann, als geflügeltes Insect, davonhüpfen. Dieser Schaum ist unter dem Namen **Kukuks-Speichel** bekannt.

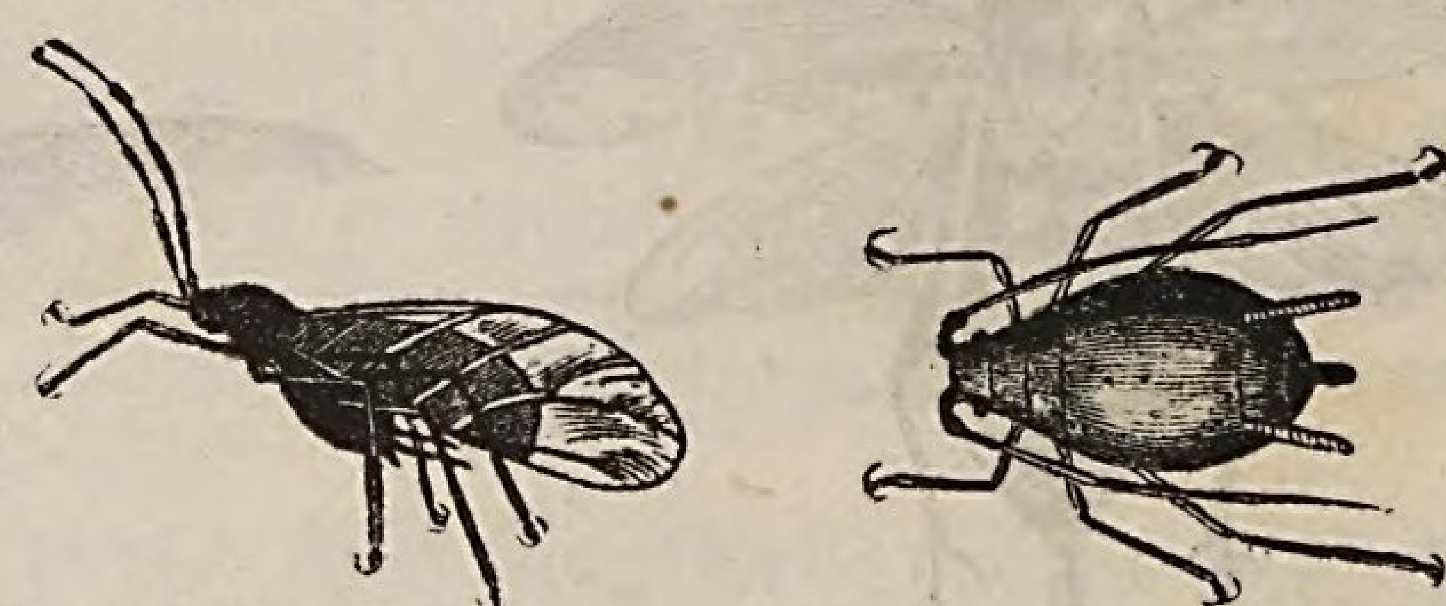
C. spumaria, die gemeine Sch. Gelbgrau. Kaum ½ Z. l. Auf Weiden.

8. Aphis, Blattlaus. Der Hinterleib oben meist mit zwei sogenannten Honigtrompeten versehen, aus welchen sie jedoch nicht den süßen Saft von sich geben, der unter dem Namen **Honigthau** bekannt ist. Derselbe kommt aus dem After. — Die an dem Honigthau hängen bleibenden, oft wie mit Mehl bestäubten Hüllen oder Häute, welche die Blattläuse abstreifen, werden **Mehlthau** genannt. Die Blattläuse vermehren sich außerordentlich stark, besonders bei feuchtwarmer Witterung. Sie kommen meist erst im Herbst geflügelt (mit 4 zarten Flügeln) vor und erfüllen dann bei wärmerem Wetter die Luft oft in ungeheuren Mengen. Während des Frühjahrs und Sommers bedecken sie träge die Blätter und jungen Zweige, denen sie dadurch sehr schädlich werden, daß sie ihnen die Säfte entziehen und sie, wie z. B. die Lindenblätter, mit Honigthau bedecken. Feinde der Blattläuse sind das Sommerkälbchen, die Larve der Flor- und Schwebfliege, verschiedene Wanzen, Vögel u. s. w.

A. cerasi, Kirschbaumbl. Glänzend schwarz. ¾ L. l. Kräuseln die jungen Blätter durch ihren Stich. — **A. rosae, Rosenbl.** Zuerst grün, später schwärzlich. 1½ L. l. — **A. lanigerus, Blutlaus.** Mit weißer, flockiger Wolle bedeckt und zerdrückt einen blutrothen Fleck verursachend. An der Rinde von Apfelbäumen, welche häufig in Folge ihrer Stiche krank werden.



Cochenille.


Rosenblattlaus, geflügelt und ungeflügelt (vergrößert).

Dritte Gruppe: Flügellose.

Entweder keine Flügel oder nur 2 (nur eine Art hat 4 Flügel), und auch diese nur bei den Männchen.

9. Coccus, Schildlaus. Männchen mit 2 Flügeln und langer Schwanzborste, ohne Rüssel; Weibchen ohne Flügel und Schwanzborste, mit kurzem Rüssel. Schmarotzen auf Pflanzen. Ihr Körper bildet auch nach dem Tode noch über den Eiern und Jungen eine schildförmige Decke.

C. cacti, Cochenille. Männchen blutroth, weiß geflügelt, ¾ L. lang, mit vollkommener Verwandlung; Weibchen braunroth, weiß gestäubt, ohne Verwandlung. Ursprünglich blos in Mexiko. Die getrockneten Thiere geben die Cochenille zur Scharlach- und Carminfarbe. — **C. polonicus, die polnische C.** Blutroth, nackt. Ueber 1 L. l. An Pflanzenwurzeln. — **C. lacca, Lackschildlaus.** Auf Feigenbäumen. Ihr Stich verursacht das Hervorquellen einer harzigen Flüssigkeit, die an der Luft erhärtet. Lack, Schellack.

10. Pediculus, Laus. Ungeflügelt, mit einstülpbarem Saugrüssel. Schmarotzen auf Säugethieren.

P. capitis, P. vestimenti.

Siebente Klasse des Thierreichs: Spinnenartige Thiere (Arachnoidea)*)

sind wirbellose Thiere mit weißem Blute, mit vier Paar gegliederten Beinen ohne Quereinschnitte zwischen Kopf- und Bruststück; sind keiner Metamorphose, sondern nur einer wiederholten Häutung unterworfen.

Die spinnenartigen Thiere unterscheiden sich von den Insecten:

1) durch den Mangel der Fühler,
2) durch die Verbindung des Kopfes mit dem Bruststück (Kopfbruststück),
3) durch die einfachen, nicht netzförmig gebildeten Augen,
4) durch vier Paar Beine.

Die eine Abtheilung der Spinnen hat lungenähnliche Organe (Lungensäcke), die andere Abtheilung hat, nach Art der Insecten, Luftgefäße (Tracheen), welche sich längs des Körpers verbreiten und an der Außenseite des Körpers Oeffnungen haben.

Die Oberkiefer sind zu Scheeren oder messerartig zurückschlagbaren Klingen ausgebildet, oder mit scheerenartigen Tastern bewaffnet. Die übrigen Mundtheile sind bald als rudimentäre Stücke vorhanden, bald in einen Saugrüssel verschmolzen.

Die meisten Spinnen leben auf dem Lande, genießen thierische Nahrung und pflanzen sich durch Eier fort.

Die spinnenartigen Thiere werden nach der Beschaffenheit des Hinterleibes eingetheilt in:

1. Ordnung: **Gliederspinnen.** Hinterleib geringelt, verwachsen.
2. Ordnung: **Spinnen.** Hinterleib nicht geringelt, gestielt.
3. Ordnung: **Milben.** Hinterleib nicht geringelt, mit dem Kopfbruststück verschmolzen.

Erste Ordnung der spinnenartigen Thiere.

Gliederspinnen (Arthrogastra).

Der Hinterleib geringelt, sitzend. Haut hart. 2—12 Augen. Ihre Kiefertaster, welche nur den Milbenspinnen fehlen, sind scheerenförmig. Sie haben der äußeren Gestalt nach große Aehnlichkeit mit den Krebsen.

1) **Scorpion.** 2) **Bücherscorpion.** 3) **Milbenspinne.**



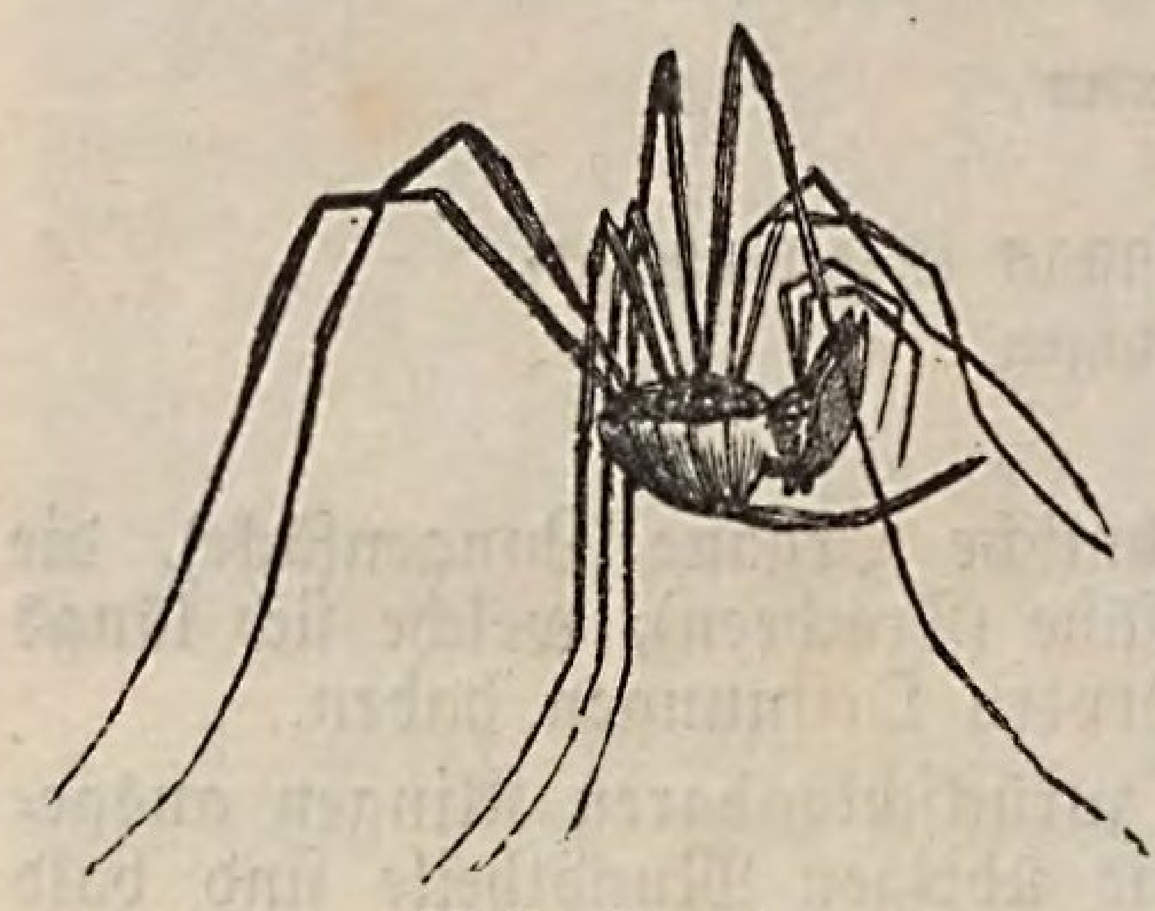
Der europäische Scorpion.

---

*) Vergleiche Schul-Atlas: Nervensystem der Kreuzspinne. Mundtheile, Spinnwarzen derselben. Tapezierspinne. Springspinne. Krabbenspinne. Bücherscorpion. Walzenspinne. Krätzmilbe. Sammetmilbe.

1. Scorpio, Scorpion. Der Hinterleib ist in seiner ganzen Breite mit dem Kopfbruststück vereinigt. Am Ende desselben ist ein sechsgliedriger, an der Spitze mit einem durchbohrten Stachel bewaffneter Schwanz. Lungensäcke. — Die Scorpione gebären alle lebendige Junge und leben besonders von Insecten.

Sc. europaeus, der europäische Scorpion. 6 Augen. 2 Z. lang, Im südlichen Europa, in Mauerritzen; der Stich desselben nicht gefährlich. [Abb. vor. S.] — Der **afrikanische Sc. Sc. afer,** hat 8 Augen; bis 6 Z. l.; sein Stich ist gefährlich.


Weberknecht.

2. Chélifer, Bücherscorpion. Hinterleib ohne schwanzartigen Anhang. Sehr kleine Thiere. Athmen durch Luftröhren.

Ch. cancroides, B. Braun, 2 L. lang. Zwischen Büchern u. s. w.

3. Phalangium, Milbenspinne. Spinnenähnlich; die haarförmig dünnen Beine außerordentlich lang. 2 Augen. Des Nachts zwischen Steinen, an Mauern u. dgl. umherlaufend. Die Beine reißen sehr leicht aus und bewegen sich noch lange nachher.

Ph. opilio. Weberknecht. Noch nicht 4 L. l., dagegen 2 Z. l. Beine. In Mauerritzen.

Zweite Ordnung der spinnenartigen Thiere.

Spinnen (Aranidae).

Der nicht geringelte Hinterleib kurz gestielt, mit Spinnwarzen. Haut weich. Die Oberkiefer bilden an der Spitze einen Haken, welcher eine kleine Oeffnung hat, durch welche die Spinne, wenn sie beißt, einen giftigen Saft in die Wunde fließen läßt; daher ist der Biß der Spinne für kleine Thiere, welche derselben zur Beute dienen, allerdings tödtlich. Der mit dem Brustschilde verwachsene Kopf hat 6—8 einfache Augen, deren Stellung man zur Unterscheidung der Gattungen benutzt hat.

Am Ende des Hinterleibes stehen Warzen, durch deren Oeffnungen die zarten Fäden hervortreten, aus welchen die Spinne ihr Gewebe verfertigt. Mehrere Arten von Spinnen machen Gewebe, die als Netz dienen, um andere kleine Thiere zu fangen; andere verfertigen keine Fangnetze, ob sie gleich die Fähigkeit zum Spinnen haben; aber alle Spinnen hüllen ihre Eier in ein mehr oder weniger dichtes Gespinnst, um sie gegen Nässe und Kälte zu schützen, wenn sie auch sonst nicht spinnen. Der Alter-Weiber- oder fliegende Sommer, welcher zu Anfang des Herbstes Wiesen überzieht und in der Luft umherfliegt, besteht aus den Fäden verschiedener, namentlich der Jagd-Spinnen. Vermittelst dieser Fäden sind die Spinnen im Stande, sich in der Luft fortzubewegen oder sich von der Höhe auf den Boden herabzulassen.

Die Spinnen sind einsiedlerische mordgierige Thiere.

Erste Gruppe: Tapezierspinnen. 1) **Vogelspinne.**

Zweite Gruppe: Jagdspinnen. 2) **Springspinne.** 3) **Fuchsspinne.**

Dritte Gruppe: Webespinnen. 4) **Hausspinne.** 5) **Wasserspinne.** 6) **Kreuzspinne.**

Erste Gruppe: Tapezierspinnen.

Kleiden ihre Nester in Baum oder Erdlöchern mit dichtem Gespinnst aus und lauern an deren Eingange auf Beute.

1. Theraphósa, Vogelspinne. 4 Lungen, 4 Luftlöcher, 4 Spinnwarzen, 8 Augen, Endglied des Oberkiefers nach unten geschlagen.

Th. avicularia, Vogelsp. Zottig behaart schwarzbraun, gegen 2 Z. lang. Nest in hohlen Bäumen. Saugt junge Colibri's aus. Mittel-Amerika.



Tarantel.



Vogelspinne.

Zweite Gruppe: Jagdspinnen.

Machen kein Gewebe, sondern haschen ihre Beute im Laufe oder Sprunge.

2. Sálticus, Springspinne. Augen Hinterschenkel verdickt.

S. scenicus, Mauer-Springsp. Schwarz. Brust weiß gerandet. 3 L. l. An Mauern und Bretterwänden. Ist immer an einem Faden befestigt.

3. Lycósa, Luchsspinne. Augen Diese Thiere tragen die in ein Seidengespinnst gehüllten Eier am Hinterleibe mit sich umher.

L. saccata, die sacktragende L. Schwarzbraun, mit gelber Rückenbinde. 4 L. lang. In Wäldern. — **L. tarantula, Tarantel.** Mehr als zolllang. In Süd-Europa in Erdlöchern. (Fabel von der Tanzwuth.)

Dritte Gruppe: Webespinnen.

Machen ein Gewebe.

4. Tegenária, Hausspinne. Augen Das erste und vierte Fußpaar gleich lang.

A. domestica, H. Bräunlichgrau; kaum ½ Z. l.; Gewebe dicht, mit cylindrischer Zelle. Gilt als Wetterprophet.

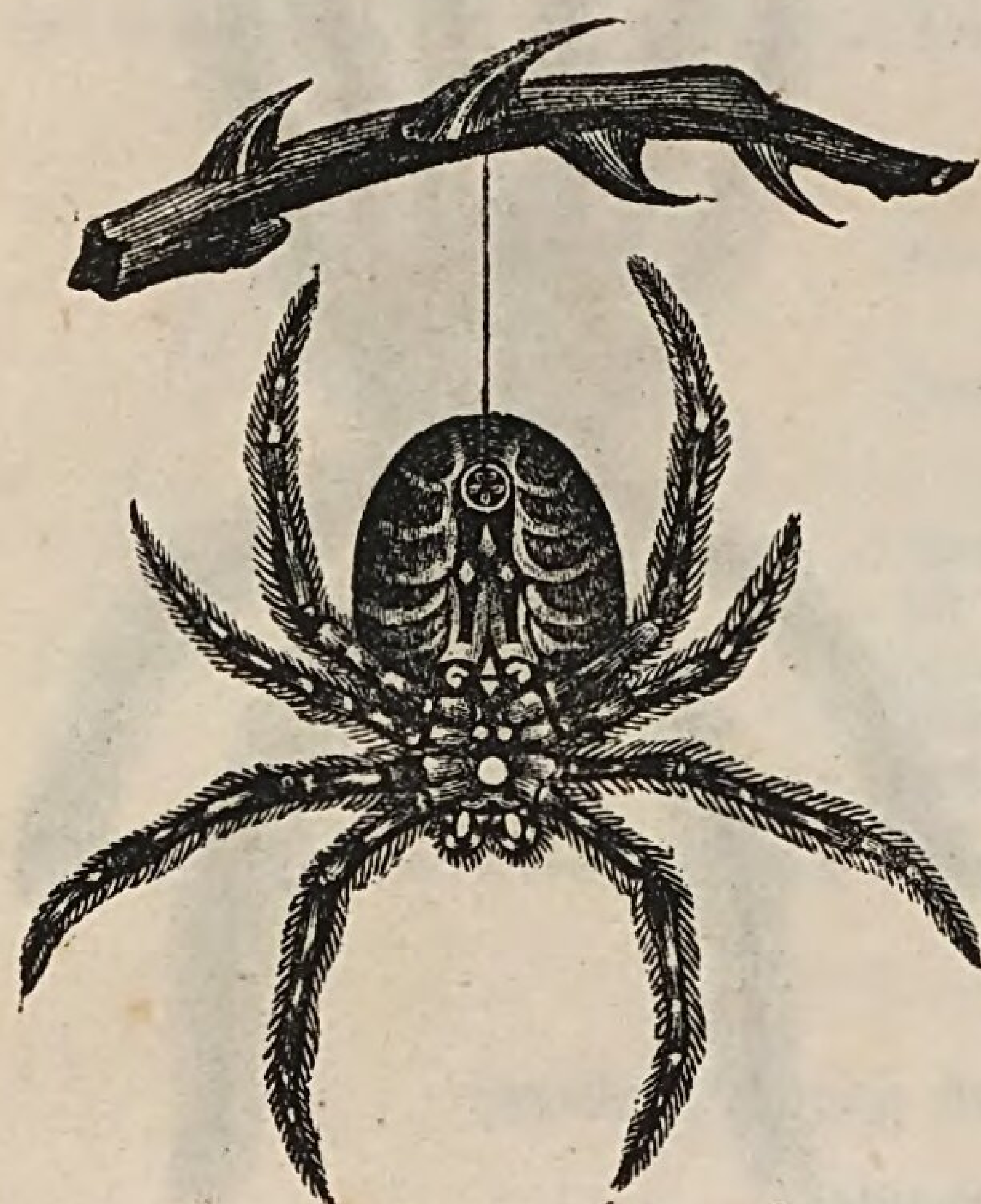
5. Argyronéta, Wasserspinne. Augen Die seitlichen Augenpaare auf einer Erhöhung. Lungensäcke und Tracheen.

A. aquatica, Wasserspinne. Rothbraun und grau. ½ Z. l. Macht im Wasser ein kappenförmiges, nach unten offenes, dichtes und im Innern mit Luft gefülltes Gewebe, in welchem sie auf Beute lauert. Schwimmt auf dem Wasser mit einer Luftblase um den Leib.

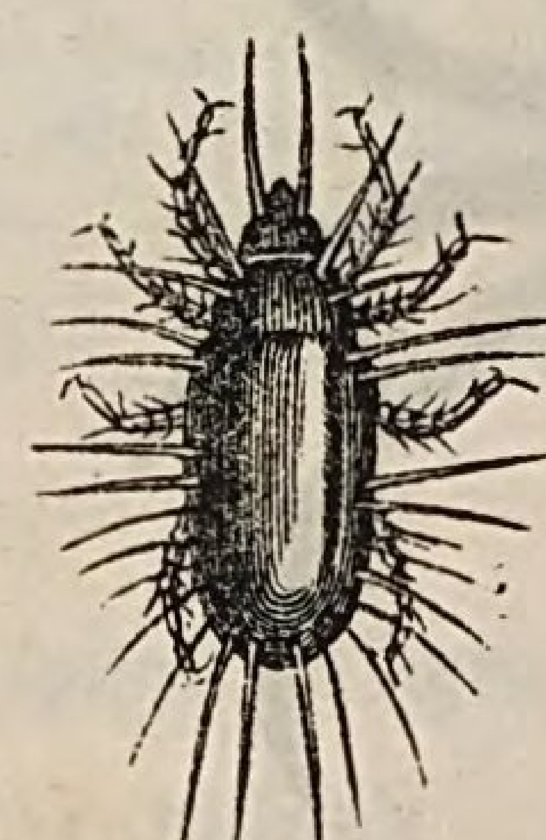
6. Epeira, Kreuzspinne. Die  Augen wie vorstehend geordnet.

E. diadema, Kr. Mit weißen, sich dreifach kreuzenden Flecken. Ueber ½ Z. l. Gewebe vertical und kreisförmig.

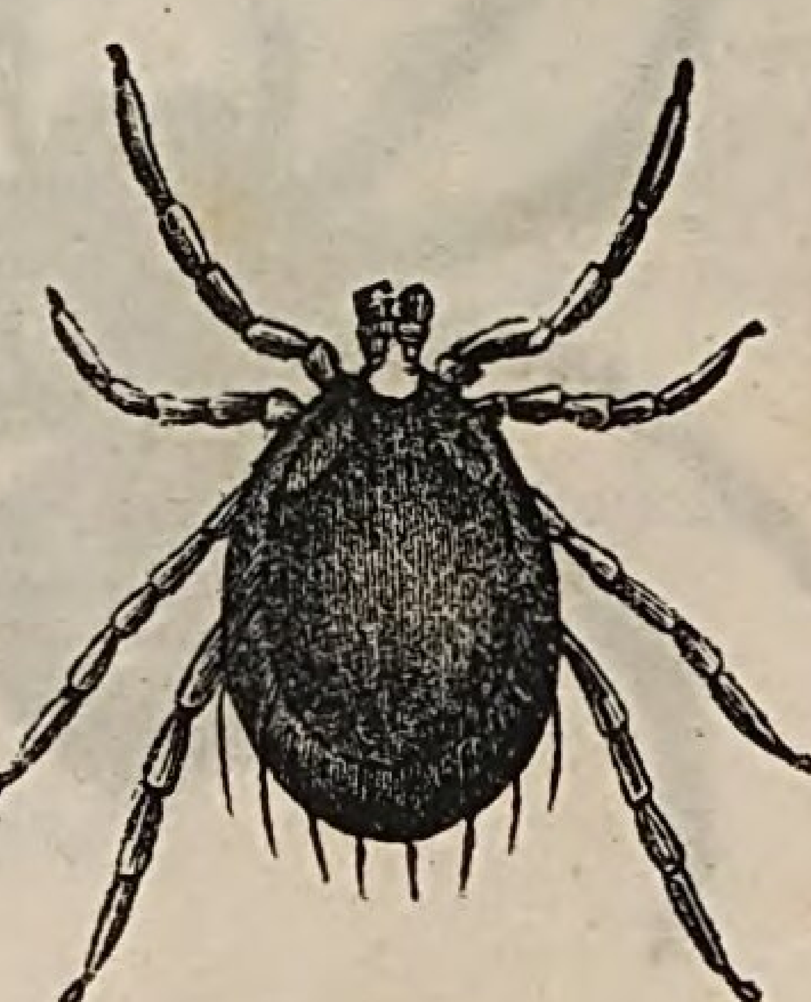
Zur Gattung **Theridium** gehören jene kleinen Spinnen, welche sich vorzüglich auf Sträuchern und Bäumen aufhalten und einzelne Fäden spinnen. — Die **Labyrinthspinne, Agelene labyrinthica**, macht trichterförmige Gespinnste im Gesträuch.



Die gemeine Kreuzspinne.
(Von der Bauchseite.)



Käsemilbe.



Der geränderte Holzbock.

Dritte Ordnung der spinnenartigen Thiere.

Milben (Acarina).

Der ungeringelte Hinterleib mit dem Kopfbruststück verschmolzen. Athmen durch Tracheen. 4 oder 2 oder keine Augen.

1) **Erdmilbe.** 2) **Milbe.** 3) **Zecke.**

1. Trombidium, Erdmilbe. 2 gestielte Augen; 8 lange, behaarte Lauffüße.

Tr. holosericeum, die **rothe Laufmilbe.** Roth. Ueber 1 L. l. Im Moose, Grase.

2. Ácarus, Milbe. Ohne Augen; Körper oval, mit Borsten. Sehr klein.

A. siro, Käsemilbe. Weiß und bräunlich. Noch nicht 1 L. l. Auf altem Käse. Durch Salzwasser zu vertilgen.

3. Ixódes, Zecke. Ohne Augen; mit hornigem Rückenschilde; die Mundtheile einen Rüssel bildend; die Unterlippe mit vielen Widerhäkchen. In Gehölzen; setzen sich auch als Schmarotzer an warmblütige Thiere fest, namentlich an Hunde, auch an Menschen.

I. ricinus, Holzbock, Hundszecke. Blaugrau. 2 L. l. Schwillt vollgesogen beträchtlich an. — **I. marginalis,** der **geränderte Holzbock.** 1 L. l.

Achte Klasse des Thierreichs: Krustenthiere (Crustacea).*)

Es sind flügellose Gliederthiere mit geringeltem Körper, mit blatt- oder röhrenförmigen Kiemen und mit meist fünf oder mehr Paaren gegliederter Füße.

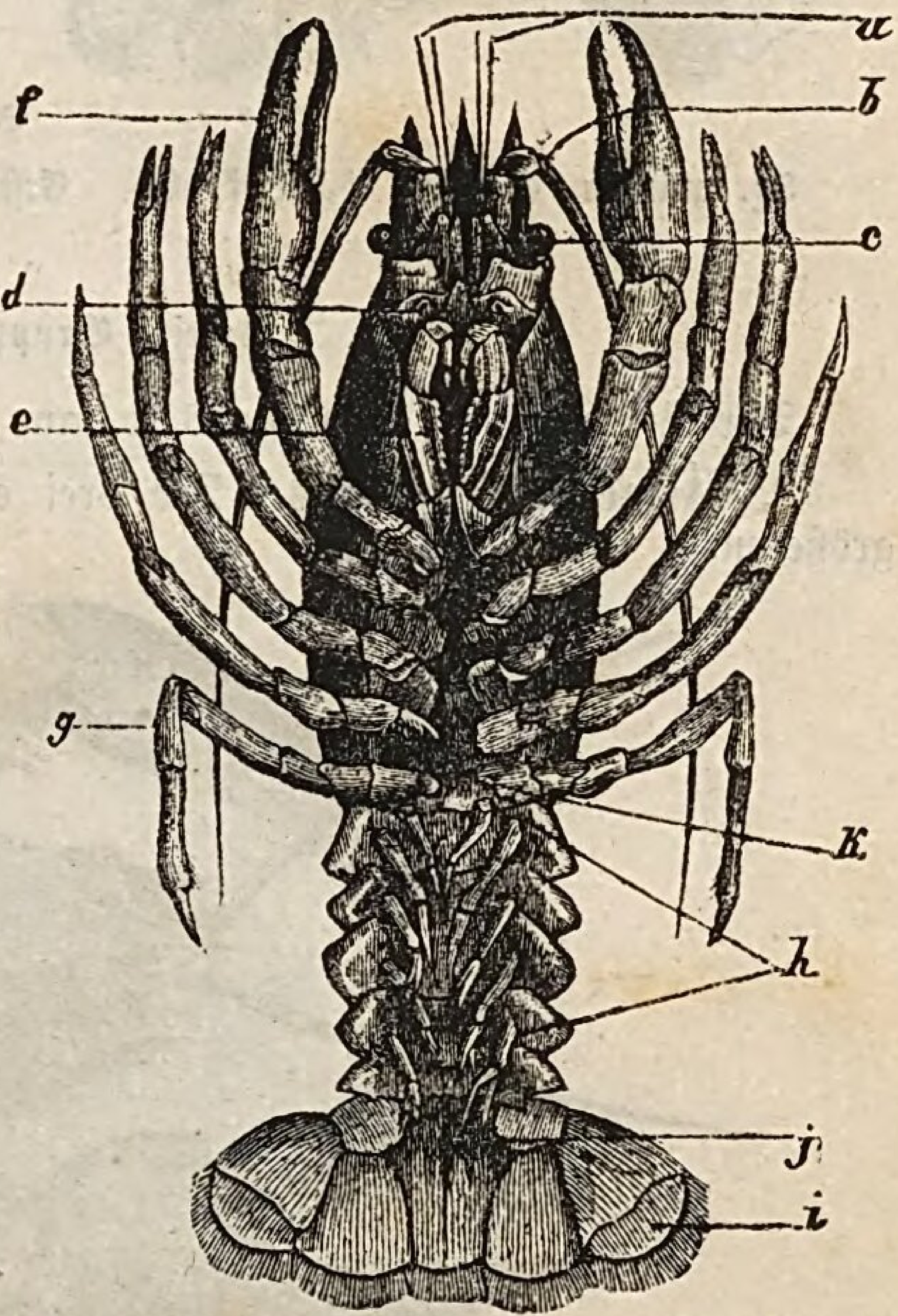
Die zu dieser Klasse gehörigen Thiere haben wenigstens 5, oft aber weit mehr Paare gegliederter Füße, und meist zwei Paar Fühler. — Die Kiefer derselben bewegen sich in horizontaler Richtung. — Den Namen Krustenthiere führen sie deshalb, weil die meisten zu dieser Klasse gehörigen Thiere mit einer kalk- oder hornartigen Schale oder Kruste bekleidet sind. — Sie haben Blutgefäße und athmen meist durch Kiemen, einige durch Tracheen. Theils mit, theils ohne Verwandlung. Leben von thierischer Nahrung.

1. Ordnung: **Panzerkrebse.** Ein Brustpanzer, welcher meist auch den Kopf umschließt.

2. Ordnung: **Ringelkrebse.** Kopf von der Brust getrennt, statt des Brustpanzers mehrere Ringe.

3. Ordnung: **Schildkrebse.** Eine schildförmige oder 2klappig muschelförmige Schale bedeckt den Leib.

4. Ordnung: **Kopflose Krustenthiere.** Der Kopf fehlt.



Männlicher Flußkrebs von der Bauchseite.
a innere, b äußere Fühler, c Augen, d Gehörorgan, e Kaufüße, f erstes, g fünftes Fußpaar, h Afterfüße, j After, i äußere Schuppe der Schwanzflosse.

Erste Ordnung der Krustenthiere.
Panzerkrebse.

Sowohl der Rumpf als auch die äußeren Gliedmaßen sind von harter, kalkartiger Schale eingeschlossen. Sie haben meist fünf Paar Füße; die ersten Fußpaare tragen gewöhnlich an der Spitze Scheeren. Der Kopf ist nicht abgesondert, sondern mit dem Rückenschilde verwachsen; die facettirten Augen sitzen auf Stielen und sind beweglich.

Diese Thiere werfen jährlich ihre Schale ab, welche durch eine neue ersetzt wird. Unter dem Hinterleibe (dem sogenannten Schwanze) sind häufig Afterfüße, an welchen das Weibchen die Eier so lange mit sich herumträgt, bis diese ausschlüpfen.

Ihr Aufenthalt ist für gewöhnlich im Wasser, einige Arten jedoch leben auf dem Lande.

Das Fleisch der meisten wird von dem Menschen genossen.

Erste Gruppe: Maulfüßer. 1) **Maulfüßer.**

Zweite Gruppe: Langschwänze. 2) **Flußkrebs.** 3) **Hummer.** 4) **Garneele.** 5) **Garnat.** 6) **Heuschreckenkrebs.** 7) **Einsiedlerkrebs.**

Dritte Gruppe: Kurzschwänze. 8) **Krabbe.** 9) **Landkrabbe.** 10) **Meerspinne.**

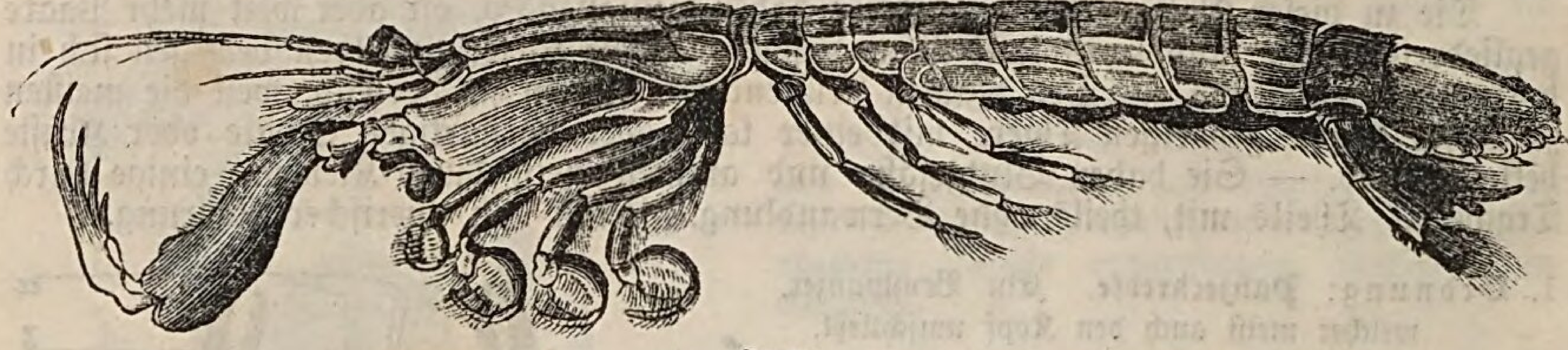
---

*) Vergleiche Schul-Atlas: Nervensystem des Flußkrebses. Kauwerkzeuge, Athmungsorgane und Gefäße des Flußkrebses. Languste. Klappenschildträger. Gemeines Räderthier. Krystallthierchen. Entwickelung der Schnurassel (S. 63), Kugelassel (S. 63).

Erste Gruppe: Maulfüßer.

Die zwei Paar Lauffüße nebst den vorderen Füßen neben dem Munde.

1. Squilla, Maulfüßer. Kopf getrennt. Die drei hinteren Fußpaare mit kurzem, ruderförmigem Anhange, das letzte Glied der vorderen 4, um die Mundöffnung gestellten Kieferfüße (Greiffüße) mit scharfgezähntem, einschlagbarem Endgliede.



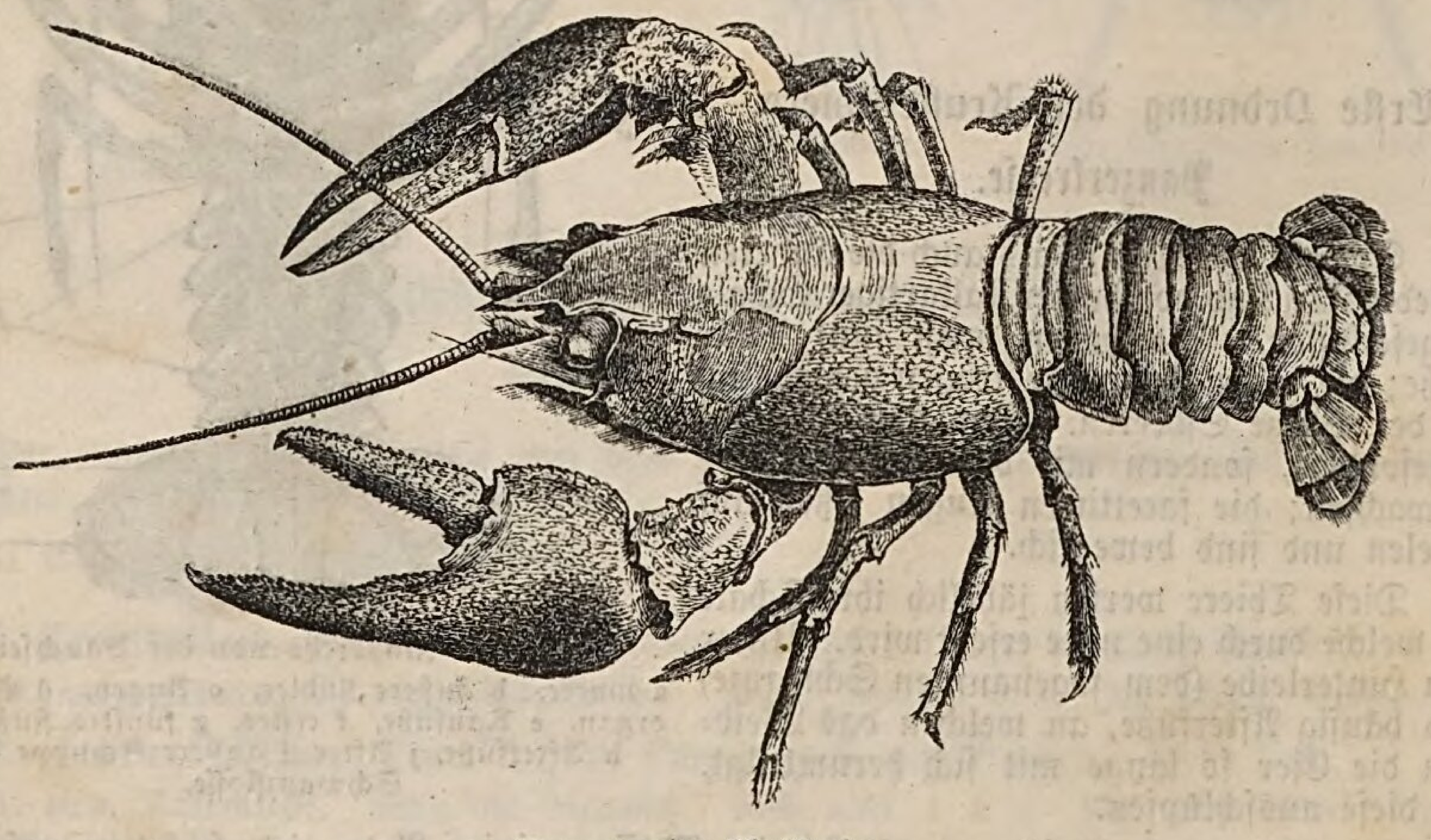
Goger.

Sq. mantis, Goger. Bärenkrebs. Erstes Beinpaar sehr groß. 6 Z. l. Im Mittelmeer.

Zweite Gruppe: Langschwänze.

Der Hinterleib ist wenigstens so lang als der übrige Körper.

2. Ástacus, Flußkrebs. Die drei ersten Fußpaare mit Scheeren, das erste mit größeren.



Der gemeine Flußkrebs.

A. fluviatilis, der **gemeine Flußkrebs**. Innenrand der Scheeren fein gezähnelt. 6 Z. lang. In Uferlöchern der Flüsse und Bäche, des Nachts hervorkommend, um Nahrung, welche in Würmern, Schnecken, faulendem Fleisch u. s. w. besteht, zu suchen.

3. Hómmarus, Hummer. Alle Füße mit Scheeren, das erste Fußpaar mit größeren.

H. vulgaris, H. Die linke Scheere des ersten Paares mit flachen Höckerzähnen. $1\frac{1}{2}$ F. lang. Nord- und Ostsee. Handelsartikel.

4. Crangon, Garneele. Erstes Fußpaar verdickt und mit kleinen, unvollkommenen Scheeren. In den nördlichen Meeren.

C. vulgaris, die **gemeine G.** Grünlich, grau punktirt. 2—3 Z. l.

5. Palaemon, Garnat. Das zweite Fußpaar mit stärkeren Scheeren. Im Meere.

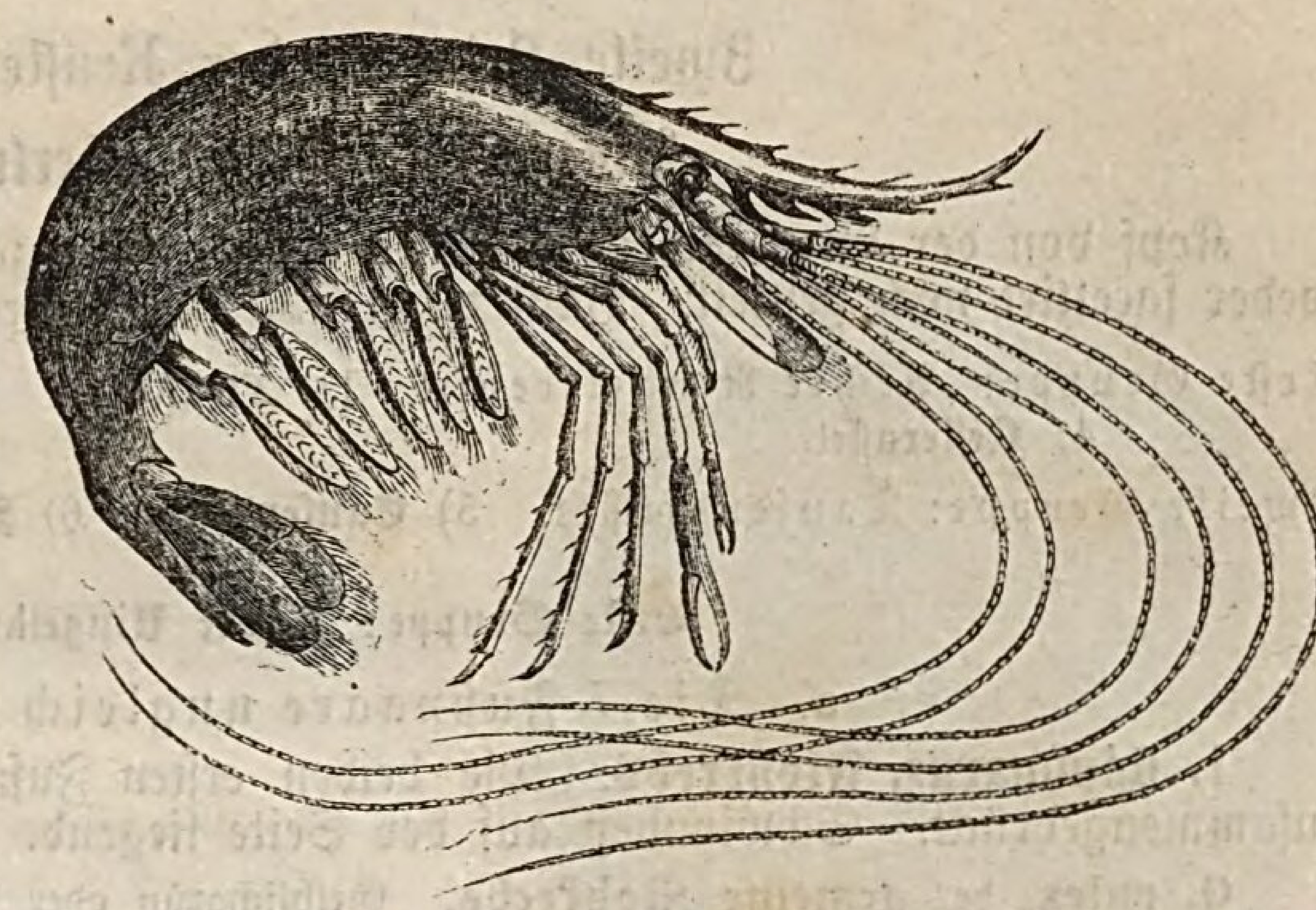
P. serratus, der große Garnat. Blaßroth. 2—3 Z. lang. Nordsee.

6. Palinúrus, Heuschreckenkrebs. Alle Füße ohne Scheeren.

P. vulgaris, Languste. Bräunlich-violett. $1\frac{1}{2}$ F. l.; bis 15 Pfd. schwer. Mittelmeer.

7. Pagúrus, Einsiedlerkrebs. Erstes Fußpaar mit Scheeren, Hinterleib weich und gedreht. In der Schale von Schnecken steckend.

P. Bernhardus, Bernhardskrebs. Rechte Scheere größer als die linke. 3 Z. l. In europäischen Meeren.



Der große Garnat.

Dritte Gruppe: Kurzschwänze oder Krebse.

Der kurze Schwanz ist gegen die Brust umgeschlagen. Das erste Fußpaar mit Scheeren.

8. Cancer, Krabbe. Brustpanzer viel breiter als lang, vorn bogenförmig.



Taschenkrebs.

C. pagurus, Taschenkrebs. Röthlichbraun, körnig. 6 Zoll breit. Bis 5 Pfund schwer. Nordsee.

9. Gecarcinus, Landkrabbe. Brustpanzer fast herzförmig. In schattigen Wäldern in Löchern.

G. ruricola, Turluru. Dunkel-purpurroth. 2 Z. br. Legt die Eier ins Meer, wohin der Krebs in ungeheuren Schaaren wandert. Antillen.

10. Maja, Meerspinne. Brustpanzer rundlich-dreieckig, höckerig und stachelig.

M. quinado, M. 5 Z. lang und fast eben so breit. 2 vorstehende Dornen an der Stirn. Mittelmeer.

Zweite Ordnung der Krustenthiere.

Ringelkrebse oder Gliederkrebse.

Kopf von der Brust gesondert, statt des Brustpanzers eine Anzahl Ringe. Augen weder facettirt noch gestielt. Haut dünn. Kleine Thiere.

Erste Gruppe: Aechte Ringelkrebse. 1) **Flohkrebs.** 2) **Walfischlaus.** 3) **Mauerassel.** 4) **Kellerassel.**

Zweite Gruppe: Tausendfüßer. 5) **Tausendfuß.** 6) **Scolopender.**

Erste Gruppe: Aechte Ringelkrebse.

a. Die 7 Fußpaare ungleich gestaltet.

1. Gámmarus, Flohkrebs. Die beiden ersten Fußpaare mit Greifklauen, Körper zusammengedrückt. Schwimmen auf der Seite liegend.

G. pulex, der **gemeine Flohkrebs.** Gelblichgrün oder braun. $\frac{1}{2}$ Z. l. In schnellfließenden Gräben.

2. Cyamus, Walfischlaus. Füße mit Krallen.

C. ceti, Walfischlaus. Eiförmig, flach. $\frac{1}{2}$ Z. l. Schmarotzt auf der Haut der Walfische.



Der gemeine Flohkrebs (oben vergrößert).



Mauerassel.

b. Die 7 Fußpaare fast gleich gestaltet.

3. Oniscus, Mauerassel. Das letzte Afterfußpaar stielförmig vorragend. Aeußere Fühler 8gliederig. Nächtliche Thiere, welche gern in hohle Körper kriechen.

O. murarius, Mauerassel. Aschgrau, seitlich gelb gefleckt. $\frac{1}{2}$ Z. l. An feuchten Orten.

4. Porcéllio, Kellerassel. Aeußere Fühler 7gliederig.

P. scaber, die **rauhe Kellerassel.** Schwarzgrau, rauh. $\frac{1}{2}$ Z. l.

Zweite Gruppe: Tausendfüßer.*)

Mehr als 7 Fußpaare. 2 Fühler. Athmen durch Tracheen.

5. Julus, Tausendfuß. Körper stielrund, einrollbar; jeder Ring mit 2 Fußpaaren.

J. terrestris, Erd.=T. Gelb geringelt. 90 Fußpaare. Ueber 2 Z. lang. Unter Laub und Steinen.



Erd=Tausendfuß.

6. Scolopendra, Scolopender. Körper glatt; Ringe gleich groß; an jedem Ringe ein Fußpaar. Beißen empfindlich.

Sc. morsitans, der **beißende Scolopender.** Kaffeebraun, 21 Fußpaare. Bis 8 Z. l. In Südamerika, Südeuropa. — **Lithobius fortificatus, Steinkriecher.** 14 Fußpaare, Ringe nicht gleich groß. 1 Z. l. Häufig.

---

*) Die Tausendfüßer werden bald zu den Krustenthieren, bald zu den Insecten oder Spinnen gezählt, bald bilden sie eine eigene Klasse.

Dritte Ordnung der Krustenthiere.

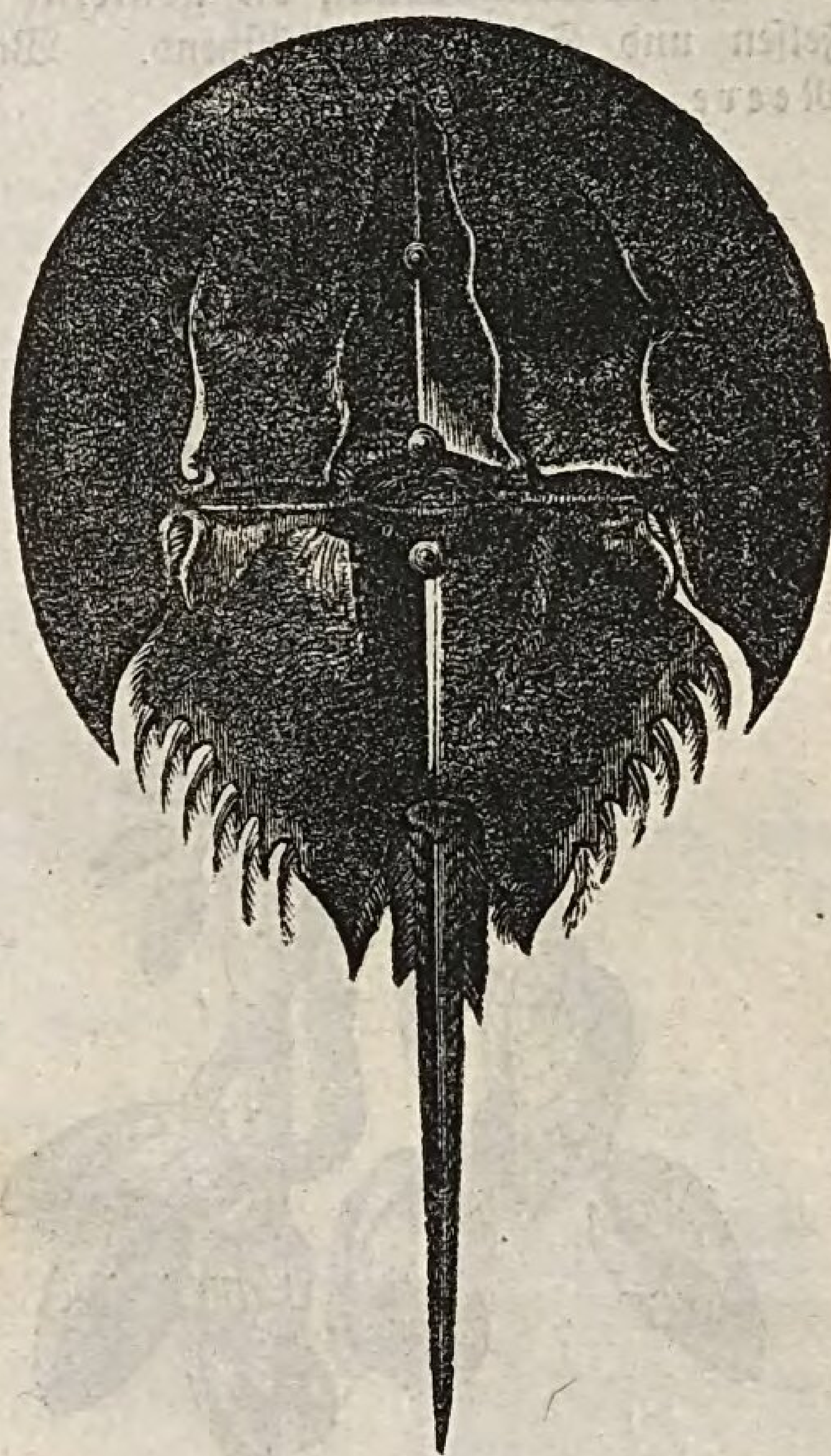
Schildkrebse oder Kiemenfüßer.

Der Körper ist von einer schildförmigen oder 2klappig-muschelförmigen Schale bedeckt. Augen nicht gestielt; bei mehreren Arten sind beide in ein einziges vereinigt. Bestehen eine Verwandlung.

1) **Stielschwanz.** 2) **Blattfuß.** 3) **Wasserfloh.**

1. **Limulus, Stielschwanz.** Der Körper endigt in einen langen, hornartigen Stachel; Vorderschild vorn rund, nach hinten beiderseits in Spitzen auslaufend.

L. polyphemus, der amerikanische St. $2\frac{1}{2}$ F. l. Kiefernfüße mit Scheeren. Im atlantischen Meere.



Der amerikanische Stielschwanz.

2. **Apus, Blattfuß.** Der Körper endigt in zwei Borsten. Das Thier hat 60 Paar flossen- oder blätterähnliche Füße, mit kiemenartigen Anhängseln.

A. cancriformis, der gemeine Bl. Fast 2 Z. l. In stehenden Gewässern, in Teichen und Pfützen zu gewissen Zeiten in unbeschreiblicher Menge.

3. **Dáphnia, Wasserfloh.** Die beiden Augen in ein einziges zusammen vereinigt, die beiden Fühler sind ästig; der Hinterleib endigt in Borsten. Eine häutige, 2klappige Schale.

D. pulex, der gemeine Wasserfloh. Von der Größe des gemeinen Flohes. In stehenden Gewässern, auch in Wassergefäßen.

Vierte Ordnung der Krustenthiere.

Kopflose Krustenthiere.

Ohne eigentlichen Kopf, nur bei einigen ein oder mehrere Augen; höchstens 6 Paar Beine. Die meisten bestehen eine Verwandlung. Im Wasser.

Erste Gruppe: Schmarotzerkrebse. 1) **Fischlaus.**

Zweite Gruppe: Rankenfüßer. 2) **Entenmuschel.** 3) **Meereichel.**

Dritte Gruppe: Räderthiere. 4) **Blumenrädchen.** 5) **Krystallthierchen.**

Erste Gruppe: Schmarotzerkrebse oder Fischläuse.

Die vollkommenen Thiere sind von einem Hautschilde bedeckt. Mit saugenden Mundtheilen. Schmarotzen gewöhnlich auf Fischen.

1. **Árgulus, Fischlaus.** Körper flach, elliptisch, das erste Fußpaar mit Saugnäpfen.

A. foliaceus, Fischlaus. Etwa 2 L. l. Auf Süßwasserfischen und Froschlarven.

Zweite Gruppe: Muschelkrebse oder Rankenfüßer.

Aeußerlich den Muschelthieren ähnlich. Körper festsitzend, mit kalkigen Schalstücken umgeben. 6 Paar rankenartige Gliedmaßen. Im Meere.

2. **Pentalásmis, Entenmuschel.** Die zweiklappige Schale aus fünf Stücken bestehend. Sitzen an einem häutigen Stiele fest. An festen Körpern, Schiffen.

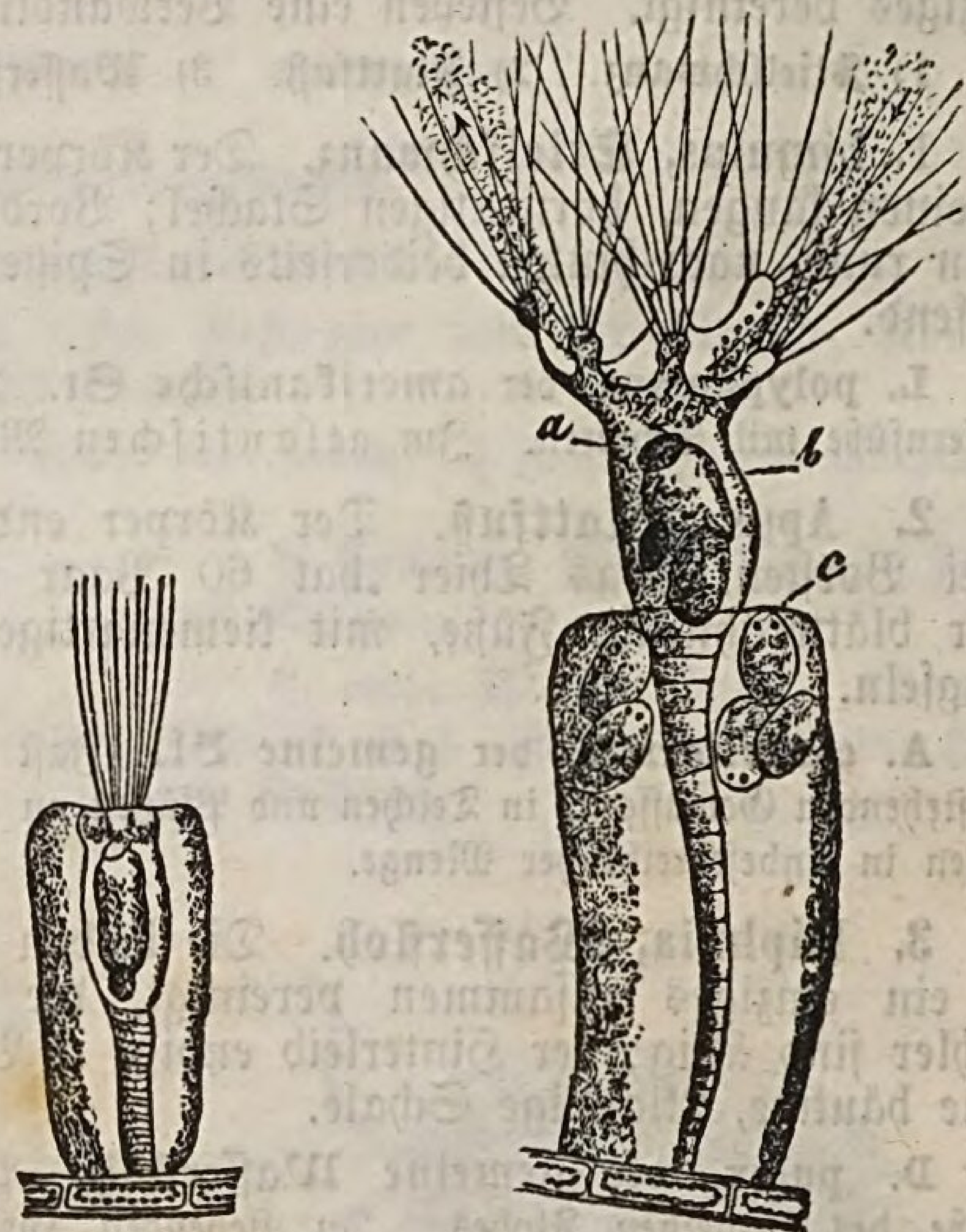
P. anatifera, die **gemeine Entenmuschel.** Die zolllange Schale glatt. Nordsee.

3. Bálanus, Meereichel. Gehäuse aus 6 verwachsenen Schalen, tulpenförmig, Deckel desselben vierklappig.

B. tintinnabulum, die **gemeine Meereichel.** Bis 3 Z. l. Röthlich. Oft in Gruppen auf Felsen und Seethieren festsitzend. Wird von den Chinesen gegessen. Auch im atlantischen Meere.



Die gemeine Entenmuschel.



Blumenrädchen (vergrößert).

Dritte Gruppe: Räderthiere.

Mikroskopisch kleine Thiere von spindel- oder kegelförmiger Gestalt, nackt oder mit einem gallertartigen Schilde bedeckt, frei oder mit einer Röhre umgeben. Vorderende mit Räderorganen versehen, die sich mit ihren Wimpern wirbelnd drehen und dadurch sowohl den Körper fortbewegen, als auch dem Munde Nahrung zuführen. Gegen 200 Arten bekannt.

4. Flosculária, Blumenrädchen. Körper walzenförmig, von durchsichtiger, cylindrischer Röhre umgeben. Räderorgan lang gewimpert.

Fl. ornata, Bl. Noch nicht 1 L. lang. Gelblich; an Wasserpflanzen. (Die Abbildung zeigt rechts das Thier aus seiner Röhre hervorgetreten, links in sie zurückgezogen.

5. Hydatina, Krystallthierchen. Der kurze Körper frei, ohne Augen. Namentlich von Infusorien lebend.

H. senta, das **durchsichtige K.** Noch kleiner, farblos; in schlammigen Gräben überall.

Neunte Klasse des Thierreichs: Würmer (Vermes)*).

Leib wurmförmig, bald schnur=, faden= oder bandförmig, bald spindel= oder kolben=förmig, meist in viele gleiche deutliche Ringe getheilt, bisweilen durchsichtig und ohne Gliedmaßen, oder statt derselben mit einem Rüssel, Saugnäpfen, Haken, oder mit ein=ziehbaren, borstigen Höckern versehen. Athmen bald durch, auf der Haut befindliche, bald durch innere bläschenförmige Kiemen. Einigen fehlen besondere Athmungsorgane. Leben meist als Schmarotzer in anderen Thieren, oder in Wasser, Schlamm und feuchter Erde und machen zum Theil eine Verwandlung durch.

1. Ordnung. **Ringelwürmer.** Leib walzenförmig, deutlich geringelt.

2. Ordnung: **Eingeweidewürmer.** Leib walzenförmig oder flach, undeutlich geringelt, mit Saug=näpfen.

Erste Ordnung der Würmer.

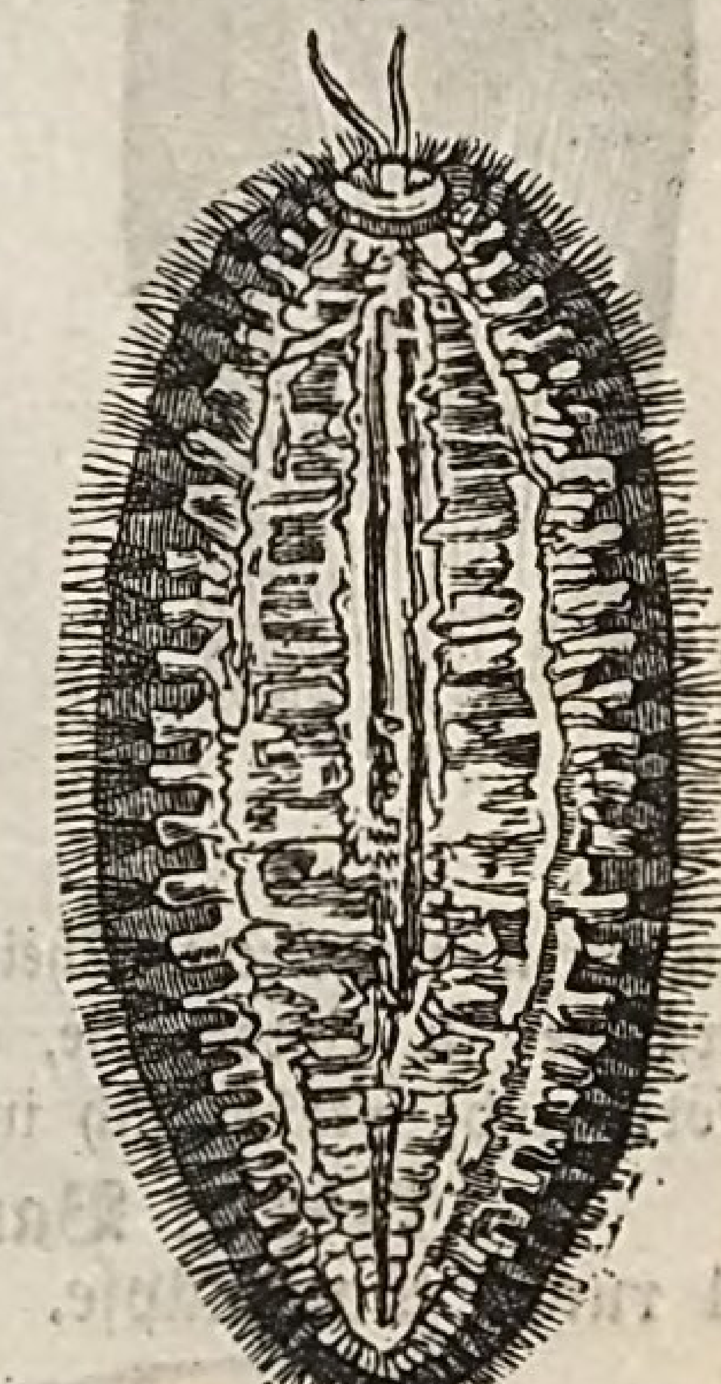
Ringelwürmer (Annulati).

Leib meist walzenförmig, mehr oder weniger deutlich geringelt, mit Mund und After. Bewegungsorgane borstentragende Höcker, Borsten oder Saugnäpfe. Athmen durch ver=ästelte Kiemen oder durch die Haut. Blut meist roth.

1) **Seeraupe.** 2) **Sandwurm.** 3) **Regenwurm.** 3) **Blutegel.**

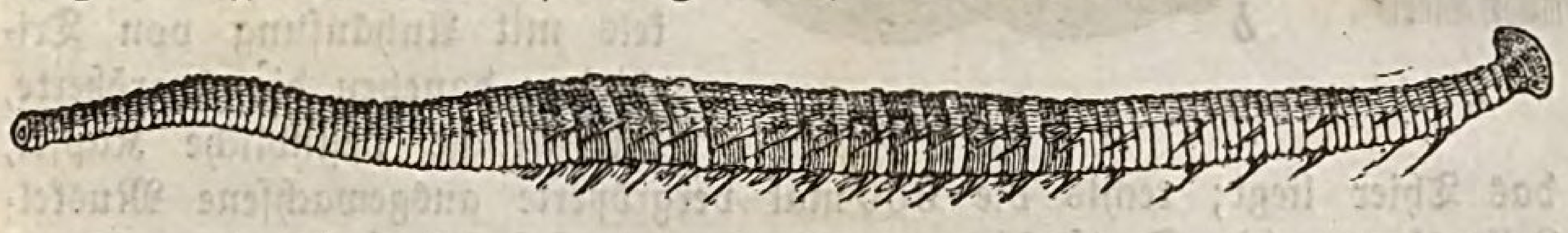
1. Aphrodite, Seeraupe. Leib elliptisch, mit Augen, Fühlern und Kiefern. Goldglänzende Borstenpinsel an den Fußhöckern.

A. aculeata, Goldraupe. Gegen 5 Z. l. Haare goldgrün und kupferroth. In den europäischen Meeren.



Goldraupe.

2. Arenicola, Sandwurm. Leib walzig, an den Mittel=ringen desselben baumförmig verästelte Kiemen.



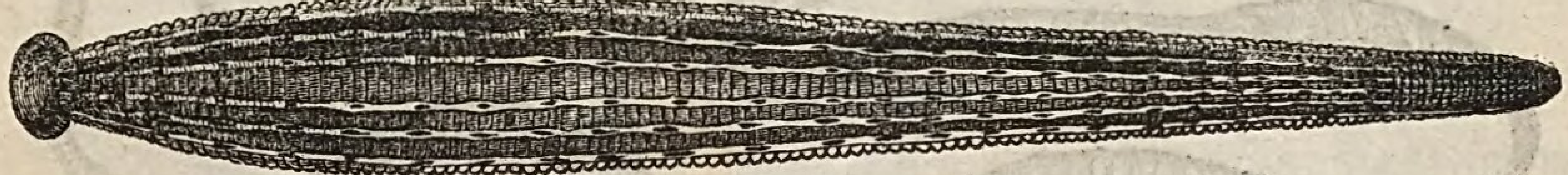
Fischer=Sandwurm.

A. piscatorum, Fischer=Sandwurm. Fingerdick, bis 18 Z. l.; an den Vorderringen Borstenbündel, an den mittleren Kiemen. Im Sande der Nordseeküste. Als Fischköder gebraucht.

3. Lumbricus, Regenwurm. Ohne Augen, Fühler und Kiemen; an den Ringen kurze, paarige Borsten.

L. terrestris, Regenwurm. Meist bis 8 Z. l. Fleischfarbig. Nährt sich von Dammerde. Hauptnahrung des Maulwurfs.

4. Hirúdo, Blutegel. An beiden Enden mit einem Saugnapfe, mit zahlreichen Ringen, 8 oder 10 Augen.



Der medicinische Blutegel.

H. medicinalis, der **medicinische Blutegel.** Bis 7 Z. l. Oben schwärzlichgrün, unten olivenfarbig. In stehenden Gewässern. — **H. officinalis,** der **officinelle Blutegel.** Ebenso, aber unten gelblich, ohne Flecken. Häufig in Ungarn; von wo er ausgeführt wird. — **Haemopis vorax, Pferdeegel.** Von derselben Größe, oben schwarz, unten graugrün. Wird nicht angewendet.

*) Vergleiche Schul=Atlas: Anatomie des Fischer=Sandwurms. Meerscolopender. Breitgliederiger Bandwurm. Riesenkratzer.

Zweite Ordnung der Würmer.
Eingeweidewürmer (Helminthes).

Körper glatt oder quergerunzelt, walzig oder flach, am Vorderende mit Mund, Saugnäpfchen oder Häkchen. In dem Innern anderer Thiere schmarotzend. Ohne besondere Athmungsorgane.

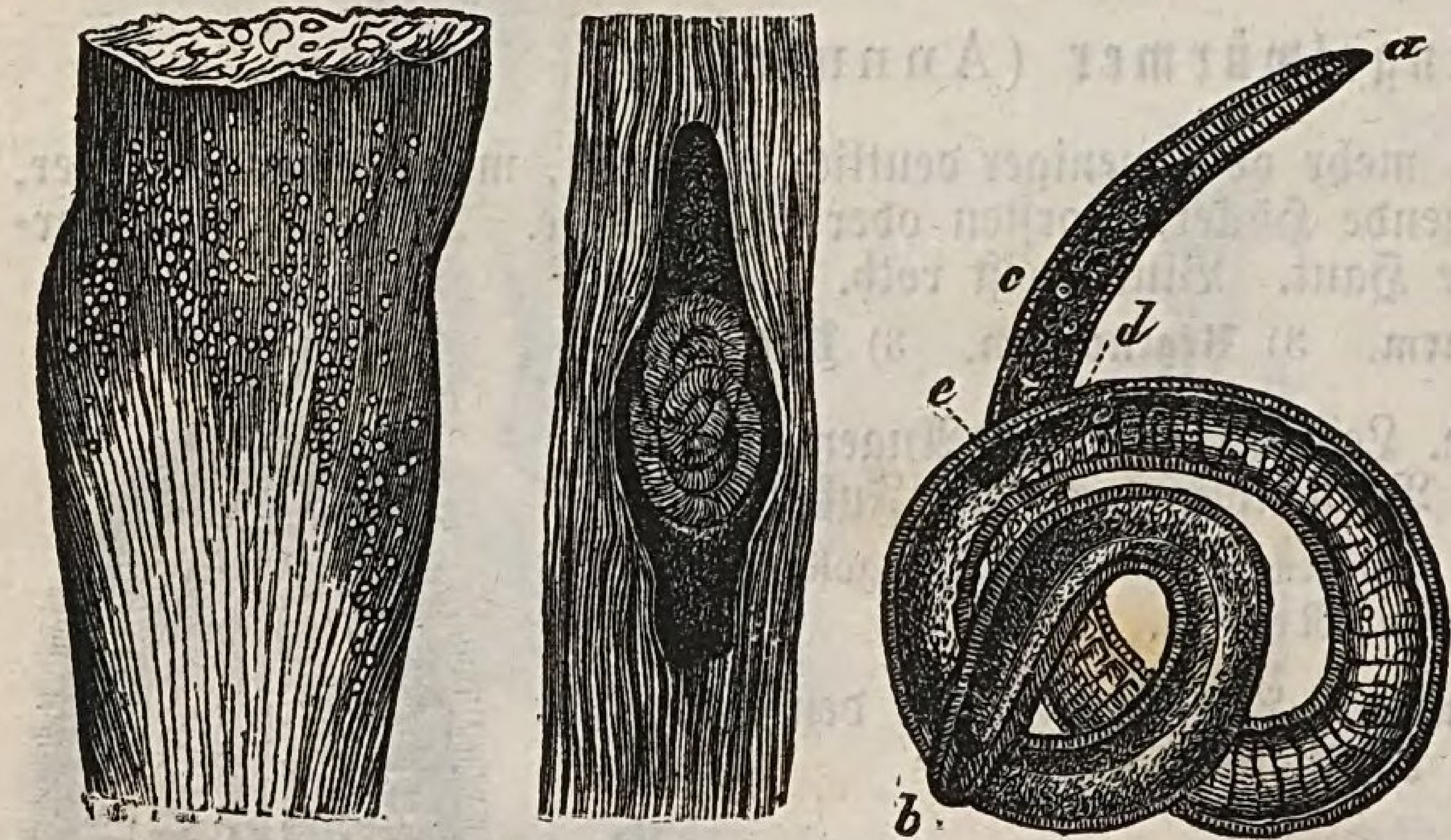
1) **Spulwurm.** 2) **Trichine.** 3) **Bandwurm.** 4) **Grubenkopf.**

1. Ascaris, Spulwurm. An beiden Enden zugespitzt; 3 Knötchen am Munde.

A. lumbricoides, der gemeine Sp. Gegen 1 F. l. In den Dünndärmen des Menschen. — **A. vermicularis,** der kleine Sp. Kaum $\frac{1}{2}$ Z. l. Im Mastdarm des Menschen.

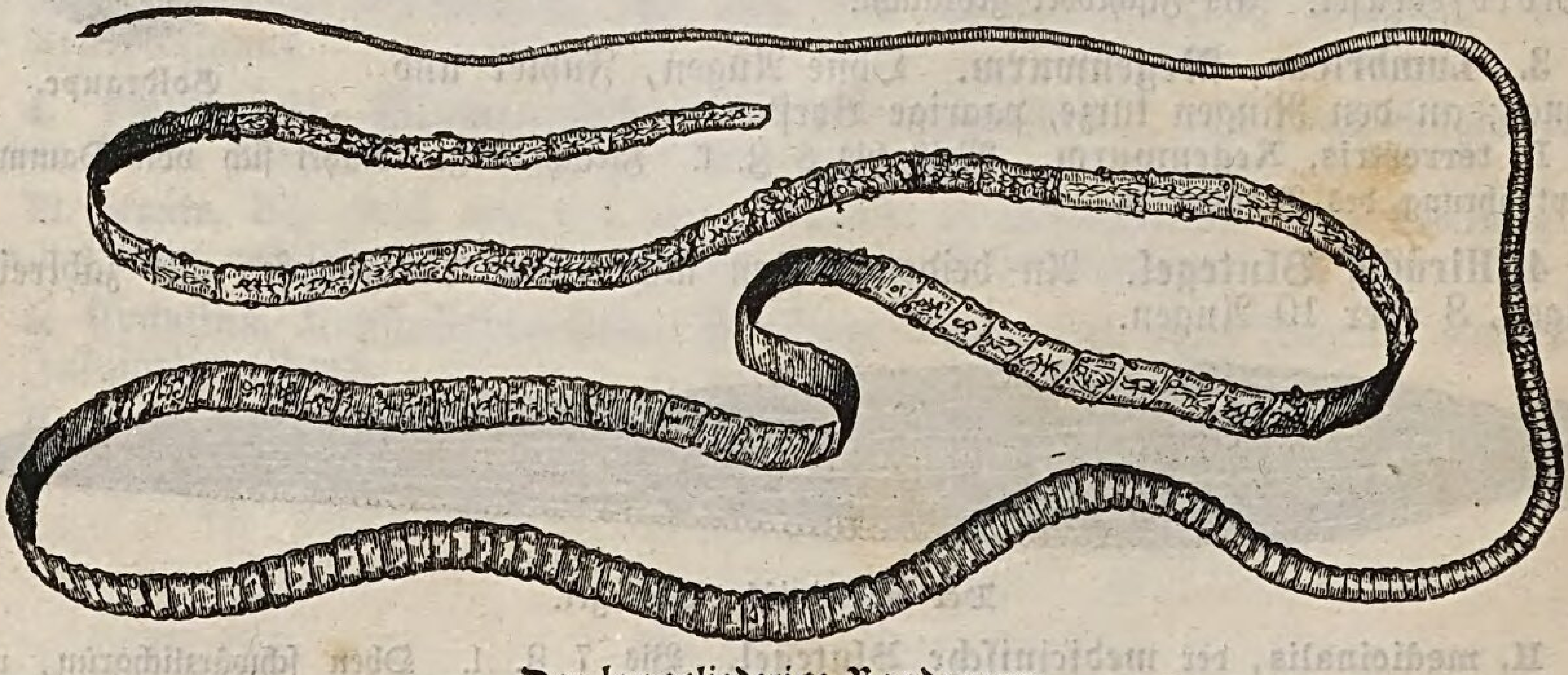
2. Trichina, (Haarwurm) Trichine.

Tr. spiralis, Trichine. Gleicht einem spiralförmigen Fädchen und wird höchstens $\frac{7}{10}$ Linien lang. Findet sich unentwickelt, in einer kalkigen Kapsel eingeschlossen, im Schweinefleisch, schlüpft, wenn mit demselben lebendig in den Magen des Menschen gelangt, hier aus und vermehrt sich sehr stark, worauf sich die Brut bis in das Muskelfleisch durchbohrt, sich in demselben festsetzt, ebenfalls mit einer Kapsel umgibt und durch ihre oft ungeheure Menge Krankheiten und selbst den Tod verursacht. Um sicher zu sein, muß man Schweinefleisch stets gekocht oder gut durchgebraten genießen. (Die Abb. links zeigt ein Stückchen eines menschlichen Wadenmuskels mit Anhäufung von Trichinen; daneben die vergrößerte, im Fleische befindliche Kapsel, in deren mittlerem Theile das Thier liegt; rechts die 300mal vergrößerte ausgewachsene Muskeltrichine; a Vorderende, c Zellenkörper, die Speiseröhre umgebend und sich bei d in einen Darm fortsetzend; welcher sich in dem dickeren Leibesende b öffnet.



Trichine.

3. Taenia, Bandwurm. Bandförmig, Glieder länger als breit, am Kopfende 4 runde Saugnäpfe.


Der langgliederige Bandwurm.

T. solium, der langgliederige B. Der halbkugelige Kopf stecknadelgroß; gelblich; 4—10 F., bisweilen 50 F. lang. Entwickelt sich im menschlichen Körper aus der Schweinefinne. In den dünnen Därmen des Menschen, besonders von Deutschen, Holländern und Engländern. Die Anwesenheit dieses wie des folgenden Bandwurms erregt oft große Beschwerden, kolikartige Schmerzen, erzeugt Abmagerung, Schwindel u. s. w. Vorsichtsmaßregeln wie gegen die Trichinen.

4. Bothriocéphalus, Grubenkopf. Bandförmig. Glieder breiter als lang, mit 2 länglichen Saugnäpfchen.

B. latus, der breitgliederige Bandwurm. Kopf länglich. 20—30 F. lang. Aufenthalt, wie des vorigen. Scheint durch das Trinken des Flußwassers eingeführt zu werden. Findet sich hauptsächlich bei Russen, Schweizern, Polen und Franzosen.

Die **Finnen, Grusen** und **Blasenwürmer** sind unentwickelte Bandwürmer.

Dritte Hauptabtheilung des Thierreichs.

Schleimthiere.

Die Thiere dieser Abtheilung haben entweder eine unsymmetrische Gestalt mit schlüpferig-weicher Haut (Mantel) und meist kalkiger Bedeckung (Schale), oder eine regelmäßige Körperform mit centraler Mundöffnung und regelmäßig strahlige Bewegungsorgane oder Tentakeln. Sie pflanzen sich theils durch Eier, theils durch Theilung und Sprossenbildung fort.

Zehnte Klasse des Thierreichs: Weichthiere oder Mollusken (Mollusca)*)

sind Thiere ohne Rückenwirbel und ohne gegliederte Bewegungsorgane mit Blutgefäßen und mit Athmungsorganen.

Die Weichthiere haben keine gegliederten Füße, ihre Bewegungen sind daher langsam und mit wenig Kraft verbunden. Da ihr Aufenthaltsort verschieden ist und einige blos im Wasser, andere auf dem Lande leben, so sind auch die Organe des Ein- und Ausathmens bei ihnen verschieden; die im Wasser lebenden haben meist Kiemen, die im Trockenen lebenden haben lungenähnliche Athmungsorgane.

Viele Mollusken haben Augen, auch Gehörorgane.

Die Mollusken haben größtentheils eine Verlängerung der Haut, welche den Körper bedeckt und den Namen Mantel erhalten hat. An diesem befinden sich die Bewegungsorgane als Verlängerungen oder Verdickungen. Bei den meisten Weichthieren ist der Mantel mit einer kalkigen Schale bedeckt. Man nennt die mit solchen Schalen bedeckten Mollusken Schalthiere oder Conchylien. Nackte Weichthiere heißen diejenigen, welchen eine solche Schale mangelt. Die meisten Mollusken legen Eier, leben im Wasser, nur wenige Arten auf dem Lande. — Für den menschlichen Haushalt bald durch ihr Fleisch, bald durch die Schalen, den Saft und die Perlen wichtig.

A. Kopfweichthiere.

Mit mehr oder weniger deutlich gesondertem Kopfe, Augen und freier Mundöffnung.

1 Ordnung: **Kopffüßer.** Um den Kopf sitzen fußähnliche, fleischige Gliedmaßen (Fangarme).

---

*) Vergleiche Schul-Atlas: Perlboot (Gehäuse halbirt). Anatomie und Nervensystem der Weinbergsschnecke. Schlammschnecke (Teichschnecke) von unten. Muscheln in verschiedener Lage. Hülsenförmige und schotenförmige Wasserscheide. Sonnentellmuschel. Kahnkielschnecke. Gehäuse einer Schnecke. Seepolyp. Ackerschnecke. Schwimmschnecke. Bischofsmütze. Sumpfschnecke. Porzellanschnecke. Riesen-Flügelschnecke. Zahnschnecke. Limacine. Dreizähnige Hyaläe. Steinbohrmuschel. Riesenmuschel. Botryllus.

2. Ordnung: **Bauchfüßer.** Eine fleischige Sohle am Bauche dient ihnen statt der Füße, z. B. die Gartenschnecken.

3. Ordnung: **Flossenfüßer.** Am Vordertheil des Körpers sitzen flügelähnliche Flossen.

B. Kopflose Weichthiere.

Ohne Kopf; Mund zwischen den Mantellappen.

4. Ordnung: **Armfüßer.** Neben dem Munde befinden sich zwei fleischige, einrollbare Arme.

5. Ordnung: **Muschelthiere.** Ihr Mund zwischen den Mantellappen verborgen; Gehäuse zweischalig; z. B. die gemeinen Flußmuscheln.

6. Ordnung: **Mantelthiere.** Mit einem sackförmigen, bis auf zwei Oeffnungen überall geschlossenen Mantel umgeben; ohne Schale.

Erste Ordnung der Mollusken.

Kopffüßer (Cephalopoda).

Ihr Körper hat die Gestalt eines Sackes, der die Eingeweide und Kiemen enthält; aus diesem Körper ragt ein großäugiger Kopf hervor, welcher von langen, mit Saugnäpfen besetzten Fangarmen umgeben ist, vermittelst welcher das Thier seine Beute erhascht und zum Munde führt. Zwischen ihnen ist die Mundöffnung, an welcher zwei starke hornartige Kinnladen befindlich sind. Die Kopffüßer bewohnen nur die Meere und nähren sich besonders von Fischen, welche sie mit ihren Armen erreichen und mit ihren Saugorganen festhalten.

1) **Achtfuß.** 2) **Papierboot.** 3) **Tintenfisch.** 4) **Kalmar.** 5) **Schiffsboot.**

1. Octopus, Achtfuß. Acht gleich lange, mit zwei Reihen von Saugnäpfen besetzte, am Grunde durch eine Hautfalte verbundene Arme.

O. vulgaris, der gemeine A. Bis 3 Fuß mit den Armen; im Mittelmeere. Die Alten nannten ihn Seepolyp und hielten ihn für sehr gefährlich. In den tropischen Meeren soll es große Arten dieser Gattung geben, welche dem Menschen gefährlich werden können.



Der gemeine Tintenfisch.

2. Argonauta, Papierboot. Wie die vorige Gattung; doch sind 2 von den 8 Armen rundlich erweitert, werden aber nicht als Segel gebraucht, wie man sonst glaubte; der Körper frei in einer kahnförmigen, einkammerigen, sehr zerbrechlichen Schale, die unten einen schmalen, flachen Kiel hat und als Boot dient. Zieht sich das Thier in die Schale zurück, so sinkt es in die Tiefe.



Papierboot.
Schwimmend, mit vorstehendem Trichter unter den Armen.
(Der Pfeil zeigt die Richtung des Schwimmens an.)

A. Argo, Papierboot. 7 Z. l. Schale grünlichweiß. Mittelmeer.

3. Sepia, Tintenfisch. 10 Arme, von denen 2 viel länger und nur an den verdickten Enden mit Saugnäpfen versehen. Schmale Flossenhäute längs der beiden Seiten des länglichen Rumpfes. Ein

eiförmiges, kalkiges, sehr lockeres, zerreibliches Brustbein, welches viel leichter als Holz ist und zu Zahnpulver, zum Poliren und Ausradiren gebraucht wird. Eine Drüse erzeugt eine nach Moschus riechende, sogenannte Tinte, mit der sie, um der Verfolgung zu entgehen, das Wasser trüben. Sie schwimmen mit dem Kopfe nach hinten.

S. officinalis, der **gemeine T.** oder **Kuttelfisch.** $1\frac{1}{2}$ F. lang, oben röthlich mit weißlichen Linien, unten weißlich und roth punktirt. Der braune Saft liefert die ächte Sepia. Ihre Eier unter dem Namen „Meertrauben" bekannt. In allen europäischen Meeren.

4. Loligo, Kalmar. Wie der Tintenfisch, aber das Brustbein ist lanzettförmig, die Flossenhäute finden sich nur am Hinterleibe und bilden zusammen eine Raute.

L. vulgaris, der **gemeine K.** Gegen 15 Z. l., röthlich-violett, stellenweise blau. In allen europäischen Meeren bis Grönland und Labrador.

5. Nautilus, Schiffsboot. Gleicht in Hinsicht seiner Gestalt und seiner Arme der Sepia, ist aber von geringerer Größe. Der Rumpf steckt in der letzten und größten Kammer der schneckenähnlichen vielkammerigen Schale und hängt mit dieser durch ein Band zusammen, welches die Scheidewände durchbohrt. Der Kopf mit den Fangarmen ragt aus der Schale hervor.

N. Pompilius, das **gemeine Sch.** Bis 8 Z. im Durchmesser. Schale milchweiß, braun gestreift. Im indischen Ocean.

Zweite Ordnung der Mollusken.

Bauchfüßer oder Schnecken (Gasteropoda).

Eine fleischige Scheibe (Sohle) am Bauche dient ihnen statt der Füße; sie haben einen deutlich erkennbaren Kopf. Der Rücken ist mit dem sogenannten Mantel bedeckt, der bei den meisten Arten mit einer kalkigen Schale versehen ist. Der Kopf hat 2, 4 oder 6 Fühler, die über dem Munde stehen; sie dienen als Tastorgane. Die Augen sind sehr klein und stehen entweder am Kopfe, oder an den Fühlfäden, oder mangeln auch wohl.

Die nur aus einem Stücke bestehenden, in der Regel spiralig gewundenen Schalen haben meist eine kegelförmige Gestalt; der Theil, um welchen der Kegel sich windet, heißt die Säule. Wenn die Windungen nicht stufenförmig über einander stehen, sondern in einer Fläche bleiben, ist das Schneckenhaus platt.

Die Schnecken leben in der Mehrzahl im Meere, sind meist nächtliche räuberische Thiere und liefern meist eßbares Fleisch.

Erste Gruppe: Lungenschnecken. 1) **Wegschnecke.** 2) **Nacktschnecke.** 3) **Schnirkelschnecke.** 4) **Schließschnecke.** 5) **Tellerschnecke.** 6) **Schlammschnecke.**

Zweite Gruppe: Kammkiemer. 7) **Sumpfschnecke.** 8) **Wendeltreppe.** 9) **Porzellanschnecke.** 10) **Kegelschnecke.** 11) **Kinghorn.** 12) **Flügelschnecke.** 13) **Stachelschnecke.**

Dritte Gruppe: Schildkiemer. 14) **Seeohr.**

Vierte Gruppe: Kreiskiemer. 15) **Napfschnecke.**

Fünfte Gruppe: Nacktkiemer. 16) **Seelunge.**

Erste Gruppe: Lungenschnecken.

Sie athmen nicht durch Kiemen, sondern durch Lungensäcke.

Erste Abtheilung: Landschnecken.

Sie haben meist 4 Fühlfäden.

1. Arion, Wegschnecke. Ohne Gehäuse, am Vorderrücken ein Schild, auf welchem rechts vor der Mitte das Athemloch.

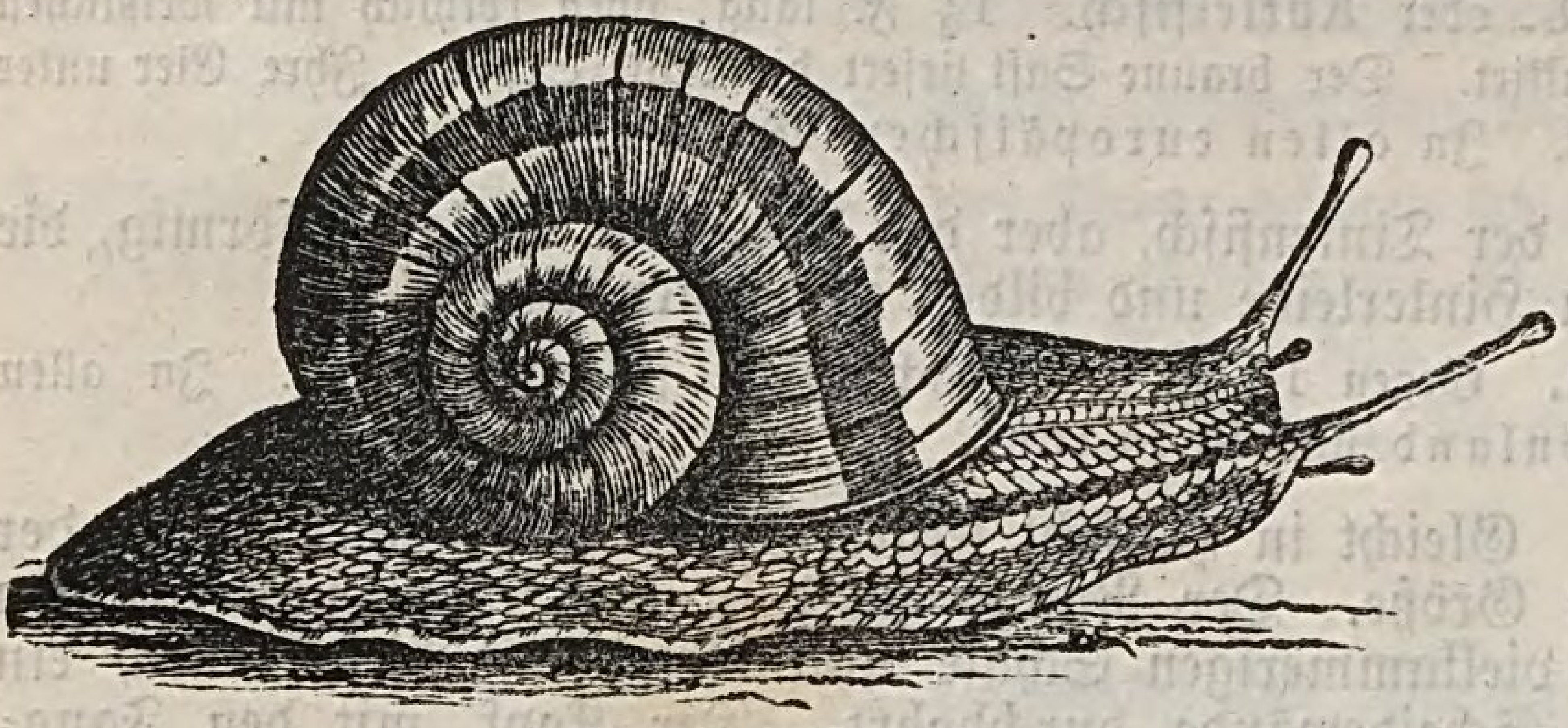
A. empiricorum, große Wegschnecke. 5 Zoll l. Schwarz oder rothgelb. In Wäldern.

2. Limax, Nacktschnecke. Wie oben. Athemloch hinter der Mitte des Schildes.

L. agrestis, Feldschnecke. Zollang. Grau oder bräunlich. Auf Feldern, in Gärten. Schädlich.

3. Helix, Schnirkelschnecke. Sie haben ein kreiselförmiges oder flaches Gehäuse, in welches sie den Körper zurückziehen können.

H. pomatia, Weinbergsschnecke. 1½ Zoll lang und dick. Gehäuse gelb-bräunlich, mit schwach rothbraunen Querbinden. 4 Fühler, die beiden längeren auf der Spitze mit je einem Auge.



Weinbergsschnecke.

Der in der Figur aus dem Gehäuse hervortretende fleischige Theil ist die Sohle, vermittelst welcher sich die Schnecke fortbewegt. Sie ist die überall bekannte Schnecke, welche im Herbst die Mündung ihrer Schale mit einem kalkartigen Deckel verschließt. Wird gegessen. In Süddeutschland Handelsartikel. — **H. arbustorum, Baumschnecke.** 8 L. lang. bis 10 Linien dick. Auf Gesträuchern. Gesprenkelt. — **H. hortensis, Gartenschnecke.** Etwas kleiner. Gelb mit braunen Binden. — **H. memoralis, Hainschnecke.** Kugelig, gelb, mit Binden und braunem Mundsaume. Sehr häufig.

4. Clausilia, Schließschnecke. Gehäuse spindelförmig, mit stark umgeschlagenem Rande an der verengten Mündung.

Cl. bidens, Schl. Das spindelförmige Gehäuse bis 8 Linien lang, gestreift. An alten Bäumen und Mauern.

Zweite Abtheilung: Im Wasser lebende Lungenschnecken.

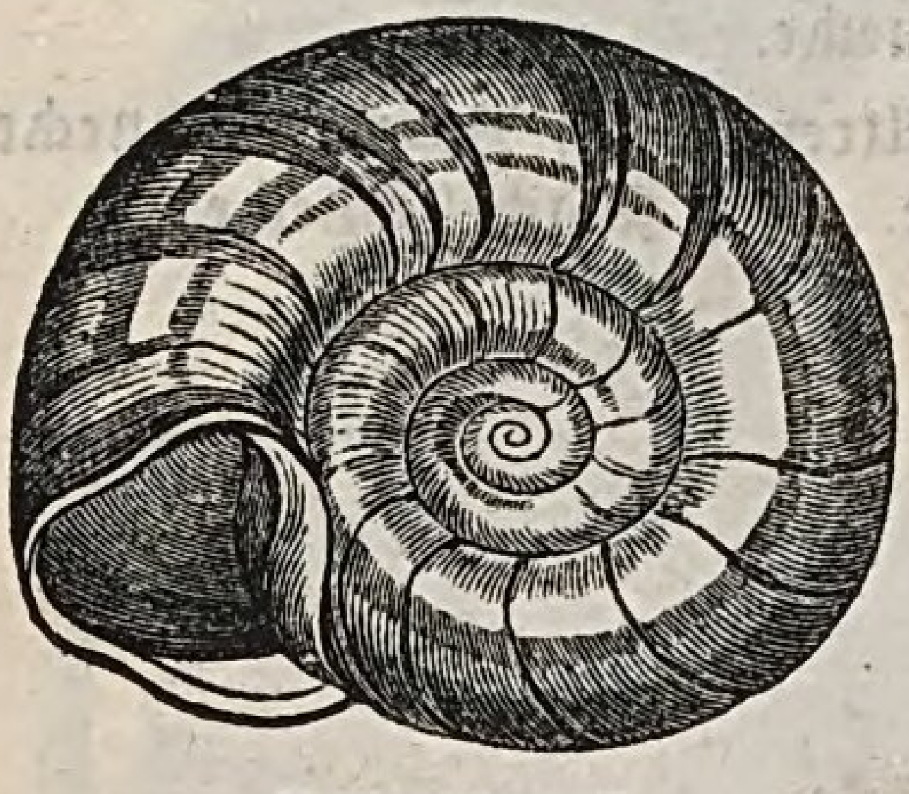
Sie haben nur zwei Fühler und sind genöthigt, oft auf die Oberfläche des Wassers zu kommen, um zu athmen.

5. Planórbis, Tellerschnecke. Gehäuse scheibenförmig, in einer Ebene gewunden. Die Arten in stillstehenden Wassern.

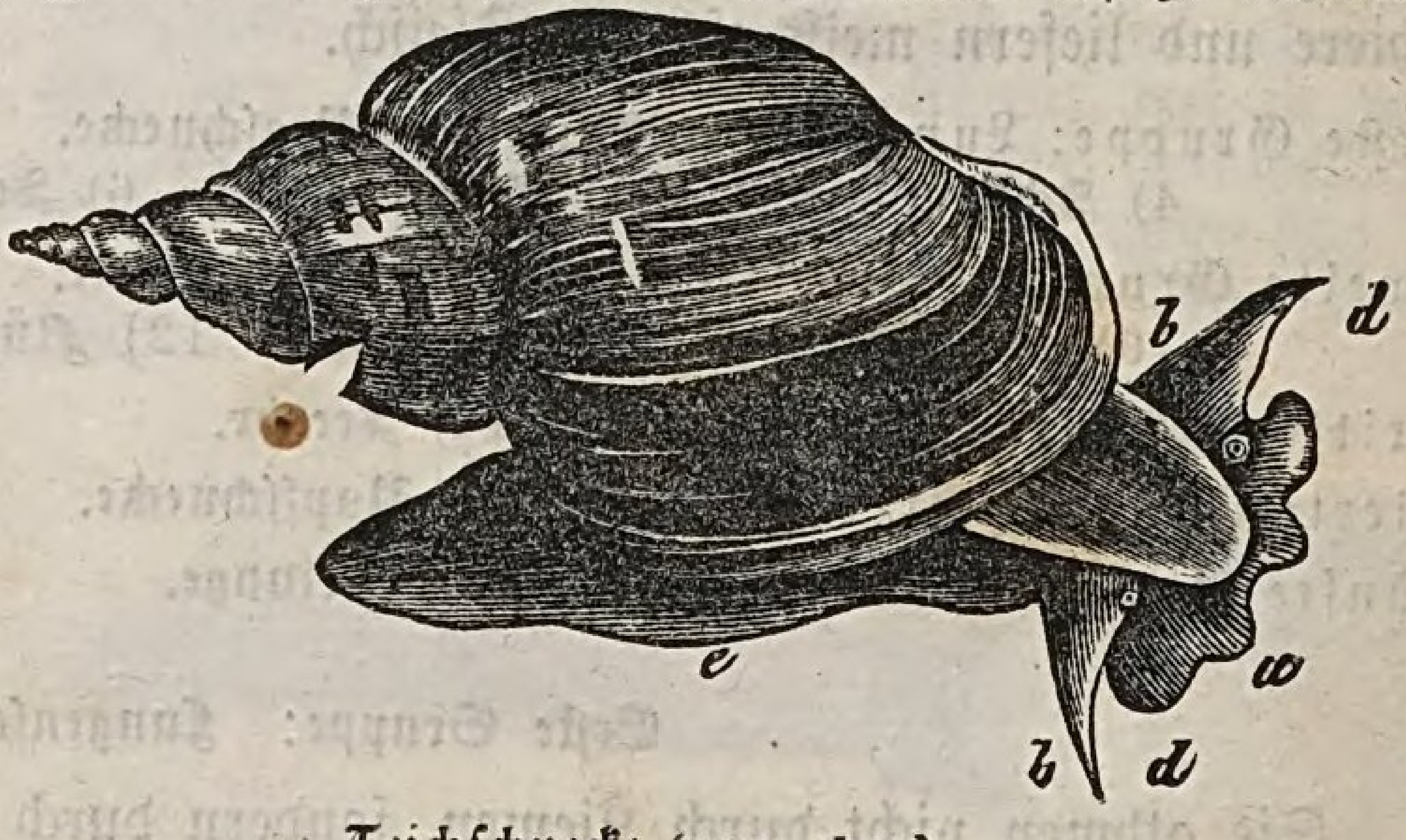
Pl. corneus, die **hornfarbige T., Posthörnchen.** Gehäuse quergestreift, hornbraun. 6 L. breit und 1½ L. hoch.

6. Limnaeus, Schlammschnecke. Gehäuse unten bauchig, Windungen plötzlich eine dünne Spitze bildend.





Tellerschnecke.



Teichschnecke (von oben).

L. stagnalis, Teichschnecke. Gehäuse bis 2 Zoll lang, länglich-eiförmig, gelblichgrau. Der aus dem Gehäuse heraustretende vorderste ausgerandete Theil ist der Kopf (a), zu dessen beiden Seiten die dreieckigen Fühler (b), an deren Grund je ein Auge (d), hinter dem Fühler rechts die Sohle (e). In Gräben und Sümpfen.

Zweite Gruppe: Kammkiemer.

Athmen durch Kiemen, welche meist aus kammförmig stehenden Blättchen gebildet sind. Die meisten im Meere.

7. Paludina, Sumpfschnecke. Gehäuse kreiselförmig, Mündung rundlich, mit hornigem Deckel.

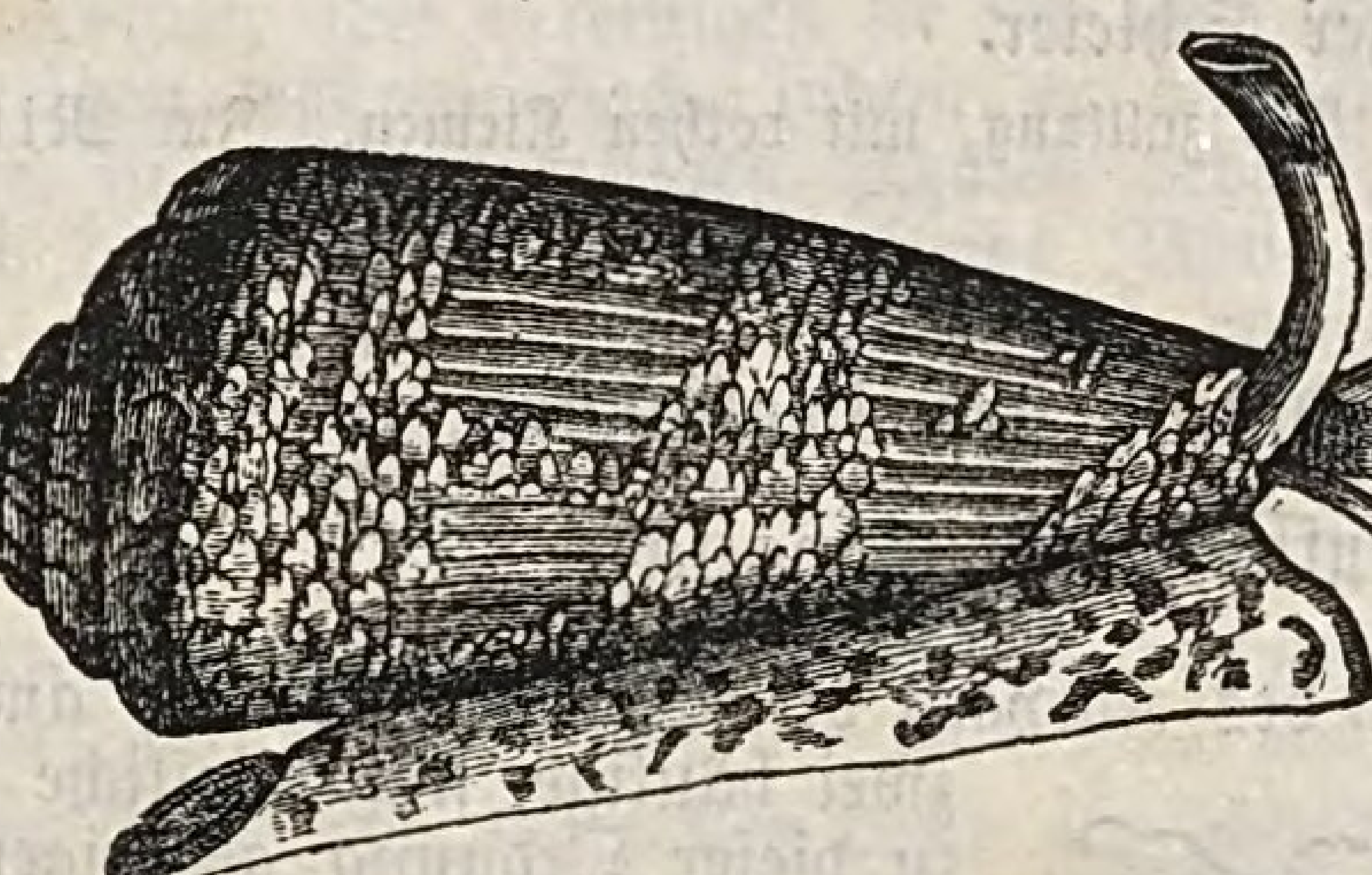
P. vivipara, S. Gehäuse 1½ Z. l., bräunlich, mit 3 Querbinden. Bringt lebendige Junge zur Welt. In stehenden Gewässern Deutschlands gemein.

8. Scalaria, Wendeltreppe. Gehäuse thurmförmig; Umgänge mit scharfen Längsrippen; Mündung eirund, Außenrand umgeschlagen.

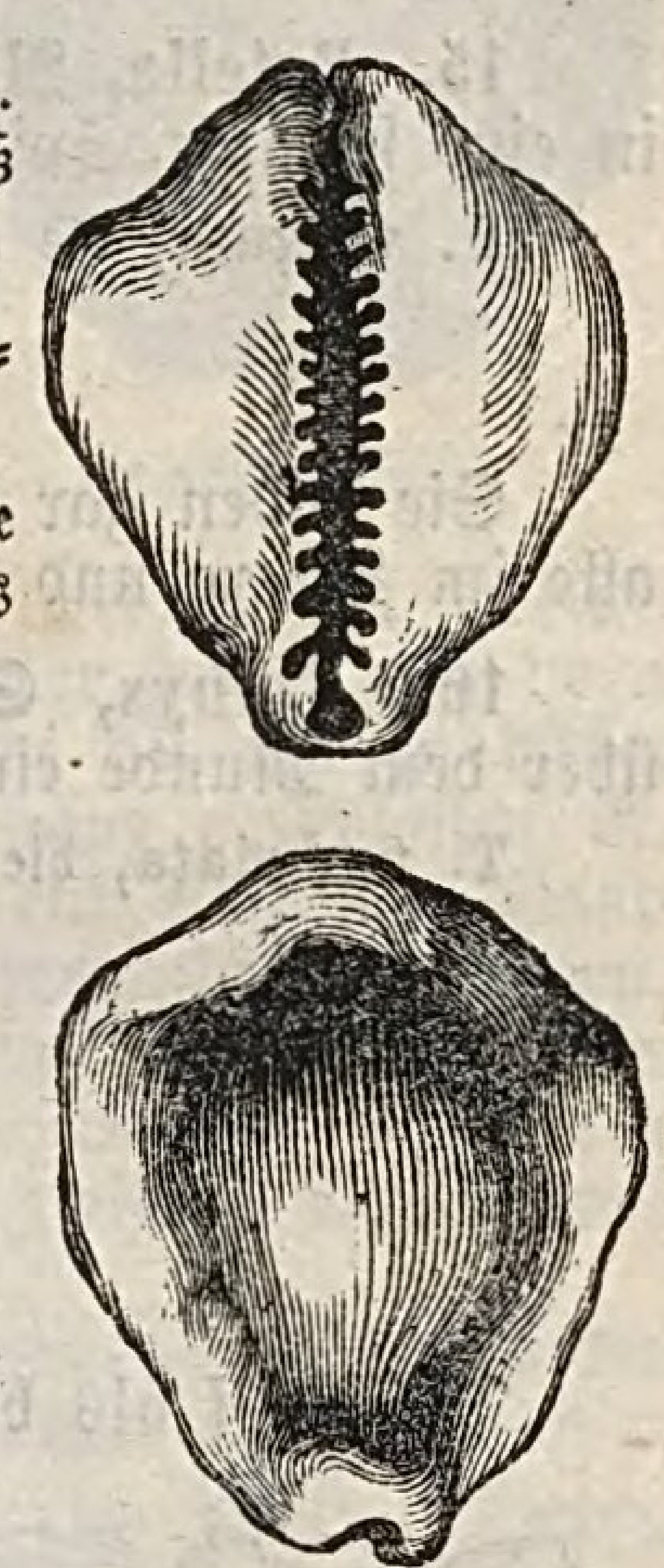
Sc. communis, die **gemeine W** Gehäuse 16 L. lang, ungenabelt. Mittelmeer. — **Sc. pretiosa,** die **ächte W.** Gehäuse 2 Z. lang, weiß und weit genabelt. Im indischen Ocean.

9. Cypraea, Porzellanschnecke. Die Gestalt des glatten Gehäuses eiförmig, mit schmaler gezähnelter Mündung.

C. moneta, Otterköpfchen. Gehäuse zollgroß, gelblichweiß. Als Münze in Guinea u. s. w. unter dem Namen Kauri bekannt. 3200 Kauris haben ohngefähr den Werth von 24 Sgr.



Federkegel.



Otterköpfchen.

10. Conus, Kegelschnecke. Das Gehäuse hat eine Kegelform.

C. textilis, Federkegel. 4 Z. lang, goldgelb, braun liniirt, weiß gefleckt. Die Augen sind unterhalb der Spitze an den Fühlern, zwischen denen der Kopf hervortritt, über demselben die emporgestreckte Athemröhre, an der Seite die Sohle. An den Molukken.

11. Búccinum, Kinkhorn. Gehäuse rauh, eiförmig, Mündung eirund, mit hornigem Deckel.

B. undatum, Wellhorn. 3 Z. l., weißgrau, durch erhabene Streifen gewellt. Eßbar. Nordsee.

12. Strombus, Flügelschnecke. Gehäuse thurmförmig, der Rand an der Mündung in einen flügelähnlichen Fortsatz erweitert.

St. gigas, Riesen-Fl. Gehäuse mit Höckern, Mündung sehr weit, rosenroth. 1 F. l., eben so breit. Antillenmeer.

13. Murex, Stachelschnecke. Gehäuse mit Höckern oder Dornen bis zur Spitze verlaufend. Sondern, wie die Purpurschnecke (Purpura), einen Purpursaft ab.

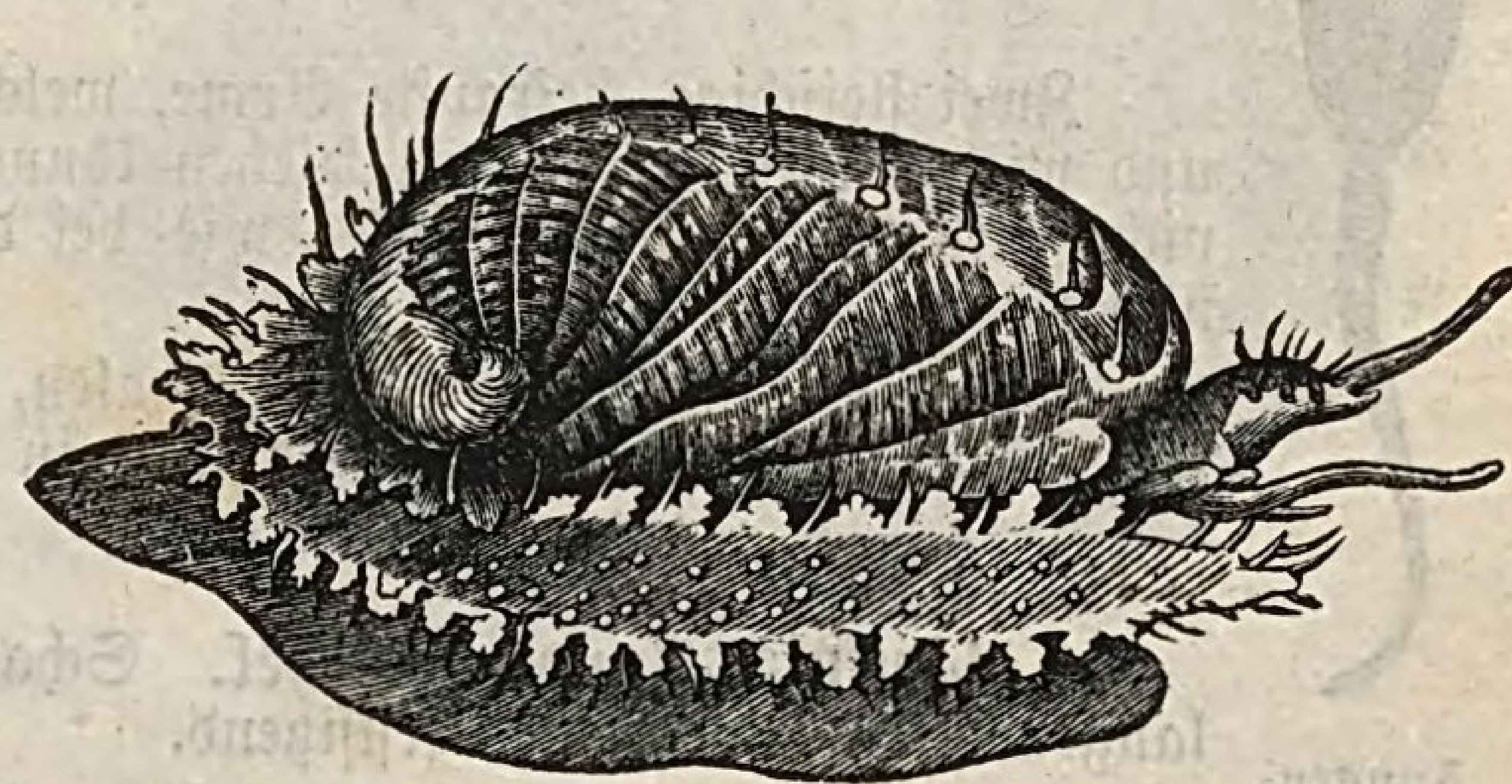
M. tribulus, Spinnenkopf. Ueber 4 Zoll lang. Mit langen Dornen. Im indischen Meere. Dieser Gattung steht nahe das **Tritonshorn (Tritonium variegatum),** über 1 Fuß lang. Ebendaselbst.

Dritte Gruppe: Schildkiemer.

Das Gehäuse hat eine weite Mündung und bedeckt, in Gestalt eines Schildes, das Thier.

14. Haliótis, Seeohr. Am Rande des Gehäuses mit Oeffnungen zum Durchlassen der Taster.

H. tuberculata, das knotige S. Die eirunde, marmorirte Schale 3 Zoll lang. Zwischen den Fühlern ein Rüssel,



Das knotige Seeohr.

rechts ein gestieltes Auge sichtbar, die breite Sohle doppelt gefranst. Die Schale zu Schmucksachen verarbeitet. Im Mittelmeer.

Vierte Gruppe: Kreiskiemer.

Die Kiemen bilden kleine Blättchen, welche ringsum unter dem Rande des Mantels stehen.

15. **Patella, Napfschnecke.** Der Körper ist mit einem napf= oder schüsselförmigen, in eine stumpfe Spitze auslaufenden Gehäuse bedeckt.

P. vulgata, die gemeine N. 2 Zoll lang, oval, wachsgelb. Wird gegessen. Nordsee.

Fünfte Gruppe: Nacktkiemer.

Sie haben gar keine Schale, und ihre Kiemen stehen unbedeckt am Rücken; sie leben alle im Meere und schwimmen meist auf dem Rücken.

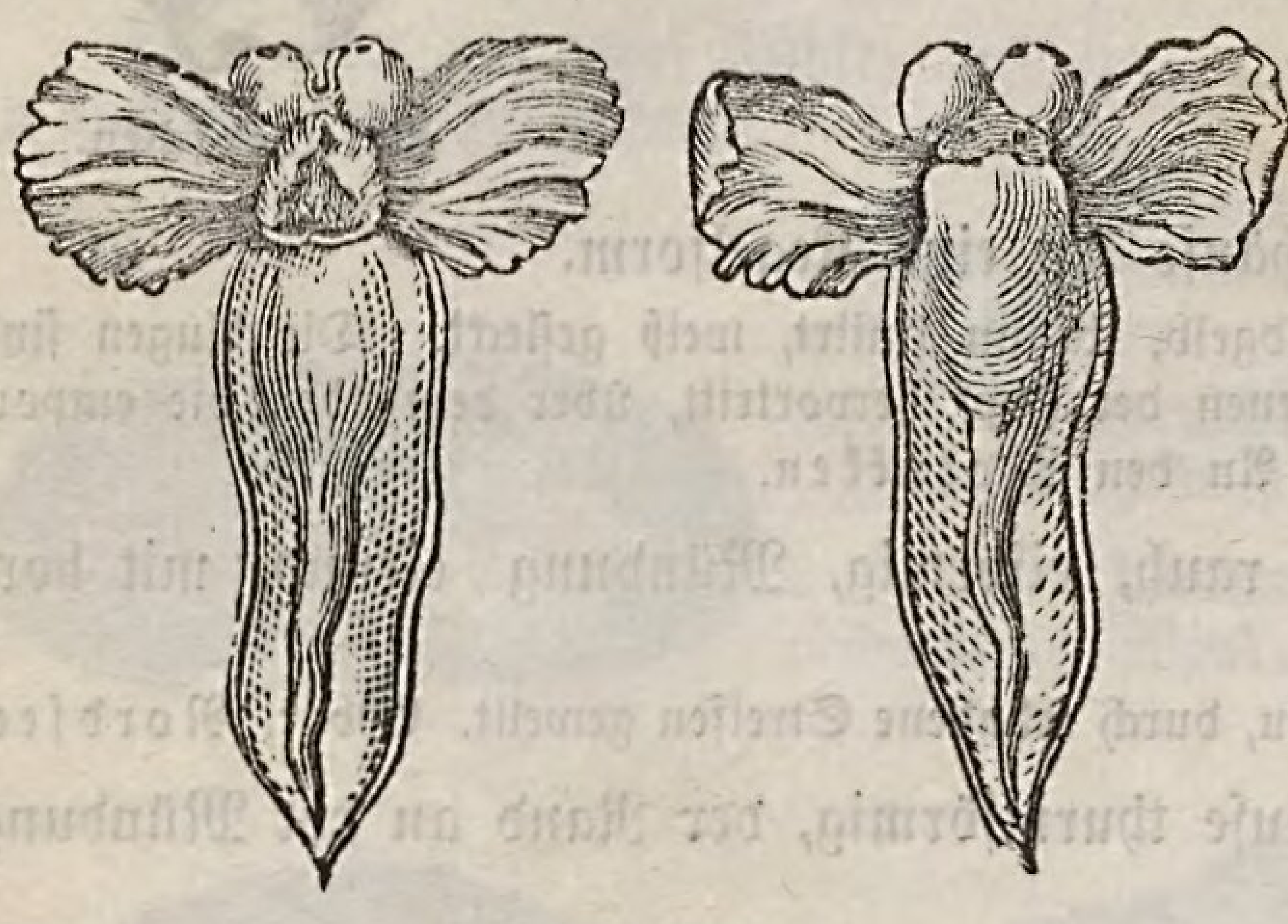
16. **Tethys, Seelunge.** Längs des Rückens stehen zwei Reihen Kiemenbüschel, über dem Munde ein trichterförmiger Schleier.

T. fimbriata, die gefranste S. Bis zollang, mit rothen Kiemen. Im Mittelmeere.

Dritte Ordnung der Mollusken.

Flossenfüßer (Pteropoda).

Der Kopf als besonderer Theil des Körpers oft kaum bemerkbar; am Vorderende zwei häutige, flügelähnliche Flossen. Die zu dieser Ordnung gehörigen Arten sind nur kleine Thiere.


Walfischaas.

1) Klio. 2) Krystallschnecke.

1. **Clio, Klio.** Der Kopf deutlich, mit 2 abgerundeten Lappen; Rumpf nackt.

C. borealis, Walfischaas. Etwa 1 Z. lang; in den nordischen Meeren die vorzüglichste Nahrung der Walfische.

2. **Hyálea, Krystallschnecke.** Ist mit einer Schale bedeckt, welche an den Seiten eine Spaltöffnung hat; 2 Flossen am Munde, Mantel aus den Spalten hervorragend.

H. tridentata, die dreizähnige K. 4 Linien lang, gelblich; im Mittelmeer.

Vierte Ordnung der Mollusken.

Armfüßer (Brachiopoda).


Zungen=muschel.

Zwei fleischige, befranste Arme, welche sie aus den Schalen hervorstrecken und wieder in dieselben zurückziehen können. Die Klappen umgeben den Körper nicht seitlich, rechts und links, wie bei den Muscheln, sondern oben (Rücken) und unten (Bauch).

Alle Armfüßer haben zwei Schalen, sitzen fest und können sich nicht von der Stelle bewegen. Halten sich nur in den Tiefen des Meeres auf.

1) Zungenmuschel. 2) Lochmuschel.

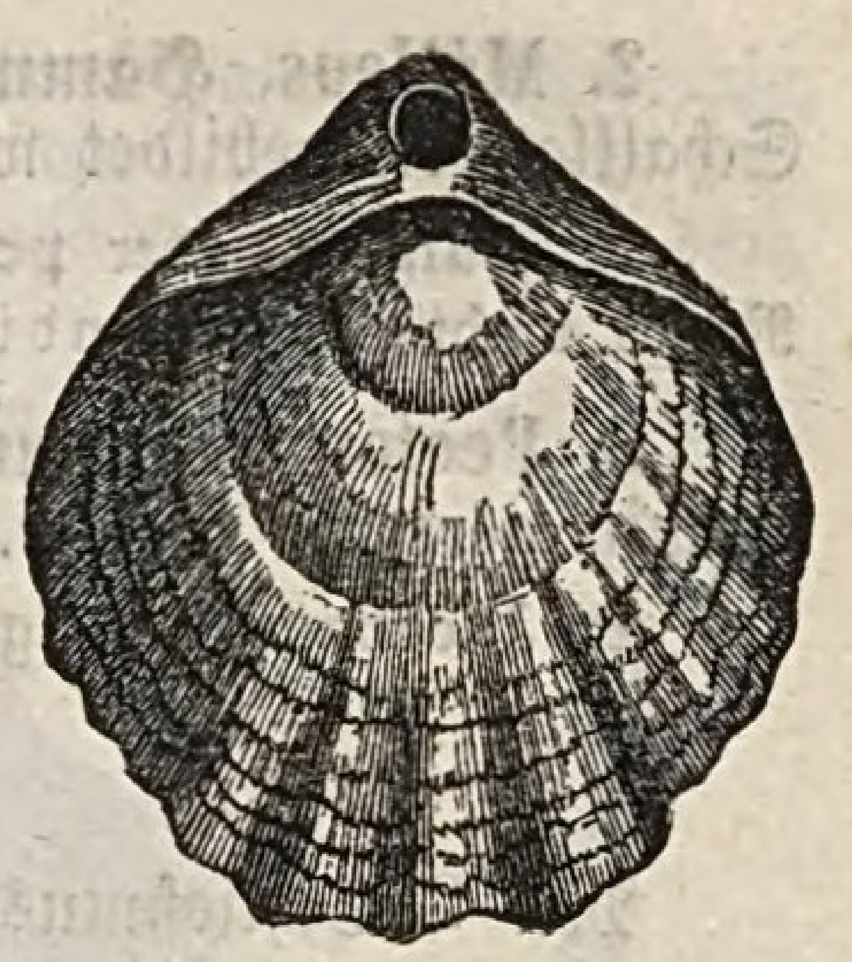
1. **Lingula, Zungenmuschel.** Schale oblong, dünn, vorn abgestutzt, mit langem Stiele an Felsen festsitzend.

L. anatina, Z. Mit grüner Schale. Im indischen Ocean.

2. Terebrátula, Lochmuschel. Schale mit einem runden Loche an der Spitze zum Durchgange eines schrägen Stiels, mit welchem das Thier festsitzt.

T, dorsata, L. Schale herzförmig, längs gefurcht, quer gestreift, am Rande gezähnt. In der Südsee.

Orbicula, Kreismuschel. — Crania, Schädelmuschel.



Lochmuschel.

Fünfte Ordnung der Mollusken.

Muschelthiere (Conchiferae).

Sie haben keinen Theil, welchen man als eigentlichen Kopf unterscheiden könnte. Der Mund liegt im Grunde oder zwischen den Falten des Mantels. Der Mantel bildet fast immer zwei Blätter, welche den Körper seitlich, rechts und links, einschließen. Diese beiden Blätter stehen nach vorn meist offen, zuweilen aber vereinigen sie sich und bilden eine Röhre; bei andern bildet der Mantel einen wahren Sack, indem er an dem einen Ende ganz verschlossen ist. Dieser Mantel ist mit zwei kalkigen Schalen bedeckt, welche durch ein elastisches Band und oft noch durch in einander greifende Zähne (Schloß) zusammengehalten werden. Das Oeffnen und Schließen der Muschel wird durch einen oder zwei kräftige Muskeln bewirkt, welche Eindrücke an der innern Seite der Schalen hervorbringen. Sie leben alle im Wasser und athmen durch Kiemen, welche zu beiden Seiten zwischen dem Rumpf und Mantel liegen.

Viele Arten sind mit einem Büschel von Seidenfäden (Byssus) versehen, welche unter der Wurzel des Fußes hervortreten, und womit sich das Thier an feste Körper anhängen kann.

Viele von ihnen dem Menschen durch ihr Fleisch, ihre Schalen und Perlen nützlich, andere dagegen, wie die Bohr- und Pfahlmuscheln, sehr schädlich.

Erste Gruppe: Einmuskelige Muscheln. 1) **Auster.** 2) **Hammermuschel.** 3) **Kammmuschel.**

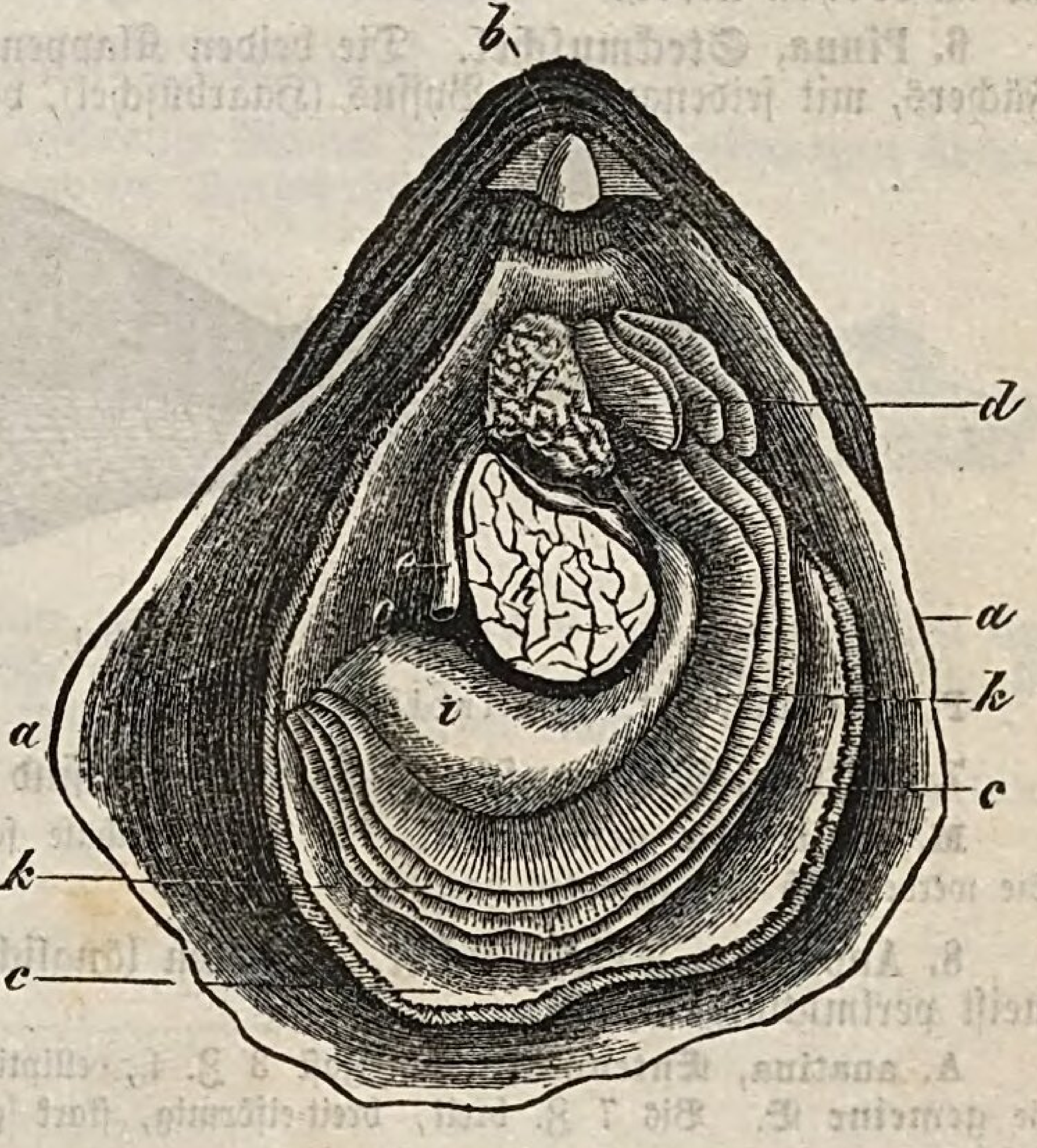
Zweite Gruppe: Zweimuskelige Muscheln. 4) **Dreispaltmuscheln.** 5) **Perlmuschel.** 6) **Steckmuschel.** 7) **Miesmuschel.** 8) **Teichmuschel.** 9) **Flußmuschel.** 10) **Herzmuschel.** 11) **Scheidenmuschel.** 12) **Pfahlmuschel.** 13) **Bohrmuschel.**

Erste Gruppe: Einmuskelige Muscheln.

Sie haben nur einen Schließmuskel und einen Muskeleindruck in jeder Schale.

1. Óstrea, Auster. Die beiden Schalen sind unregelmäßig, ungleich, blätterig und gewöhnlich von platter Linsengestalt.

O. edulis, die **gemeine Auster.** Rundlich-oval; in den europäischen Meeren an Felsen ganze Lager (Bänke) bildend. Sie werden roh gegessen. Der Austernfang pflegt von Ende September bis Ende April zu dauern. Die Figur zeigt die rechte Schale und rechts den Mantel weggenommen. a die innere Fläche der größeren Schale, b das Schloß mit dreieckiger Höhle für das Schloßband, c die linke Hälfte des Mantels, d die vier Lappen (Lippenfühler) zu beiden Seiten des Mundes, e den Darm und After, f die Leber, h das Herz, i den Schließmuskel, k die Kiemenblätter.



Das Innere der Auster.

2. Málleus, Hammermuschel. Wie ein Hammer gestaltet, dessen Stiel von den Schalklappen gebildet wird.

M. vulgaris, der polnische Hammer. 6 Zoll. Die schmalen Schalklappen gekrümmt, am Rande buchtig. Im indischen Ocean.

3. Pecten, Kammmuschel. Unterscheiden sich von den Austern durch die strahlenförmig gerippte Schale.

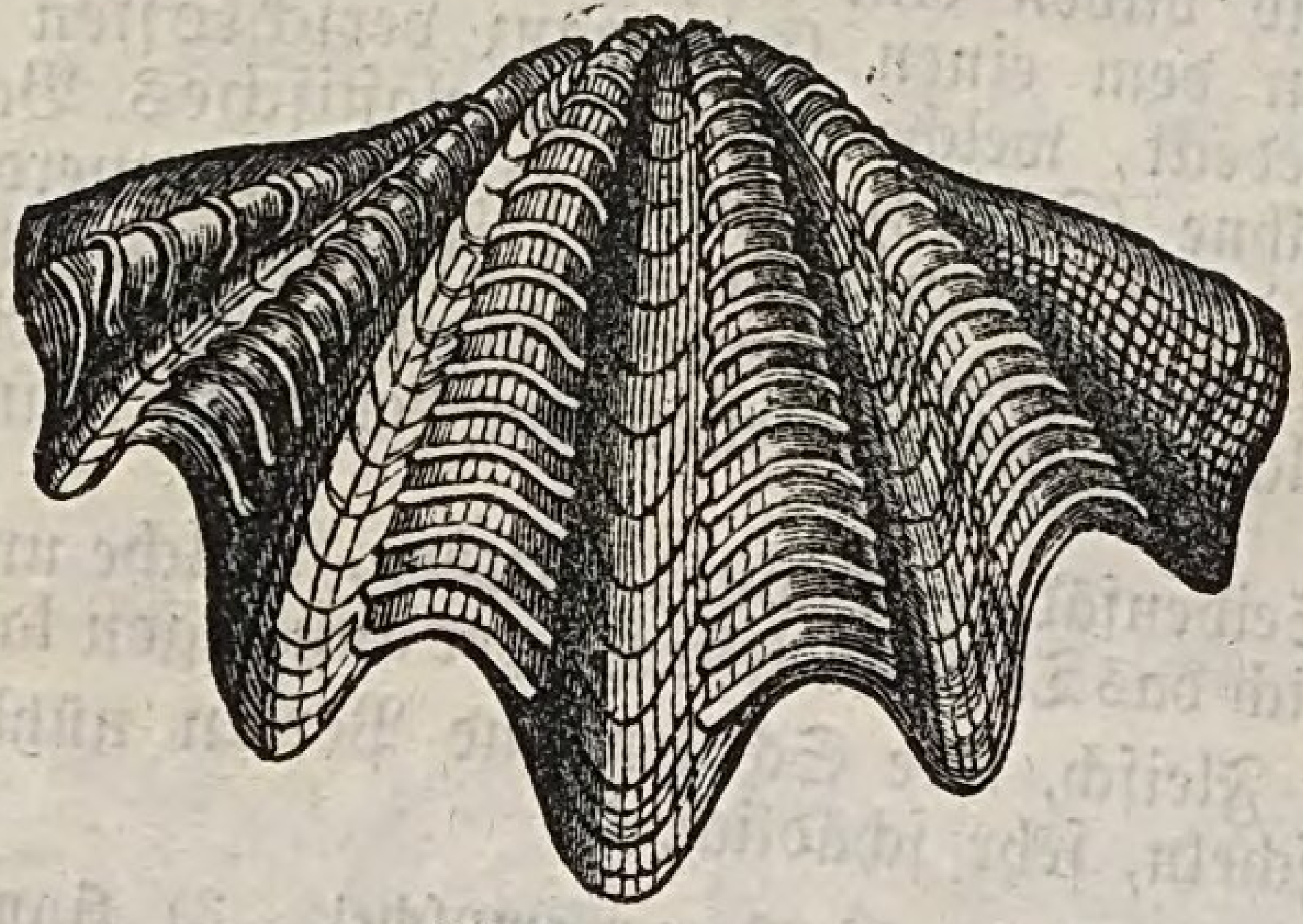
P. Jacobaeus, Pilgermuschel. Schalen strahlenartig gefurcht und gerippt. Um Spanien.

Zweite Gruppe: Zweimuskelige Muscheln.

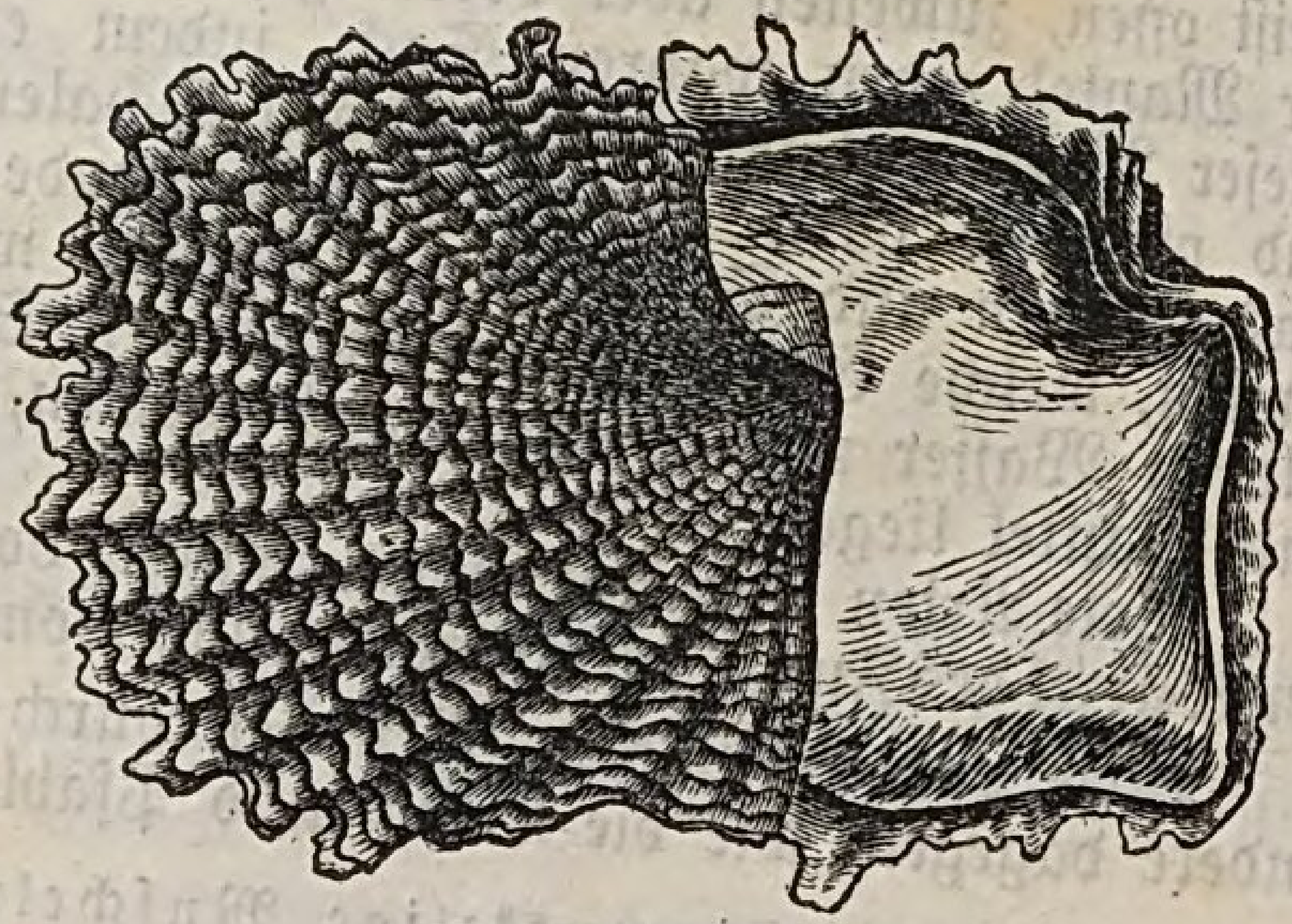
Mit 2 Schließmuskeln und 2 Muskeleindrücken in jeder Schale.

4. Tridácna, Dreispaltmuschel. Die Schale ist sehr in die Breite gedehnt, abgerundet dreiseitig.

T. gigas, Riesenmuschel. 4—5 Fuß lang und gegen 500 Pfd. schwer; in den indischen Meeren. Als Becken benutzt.



Riesenmuschel.

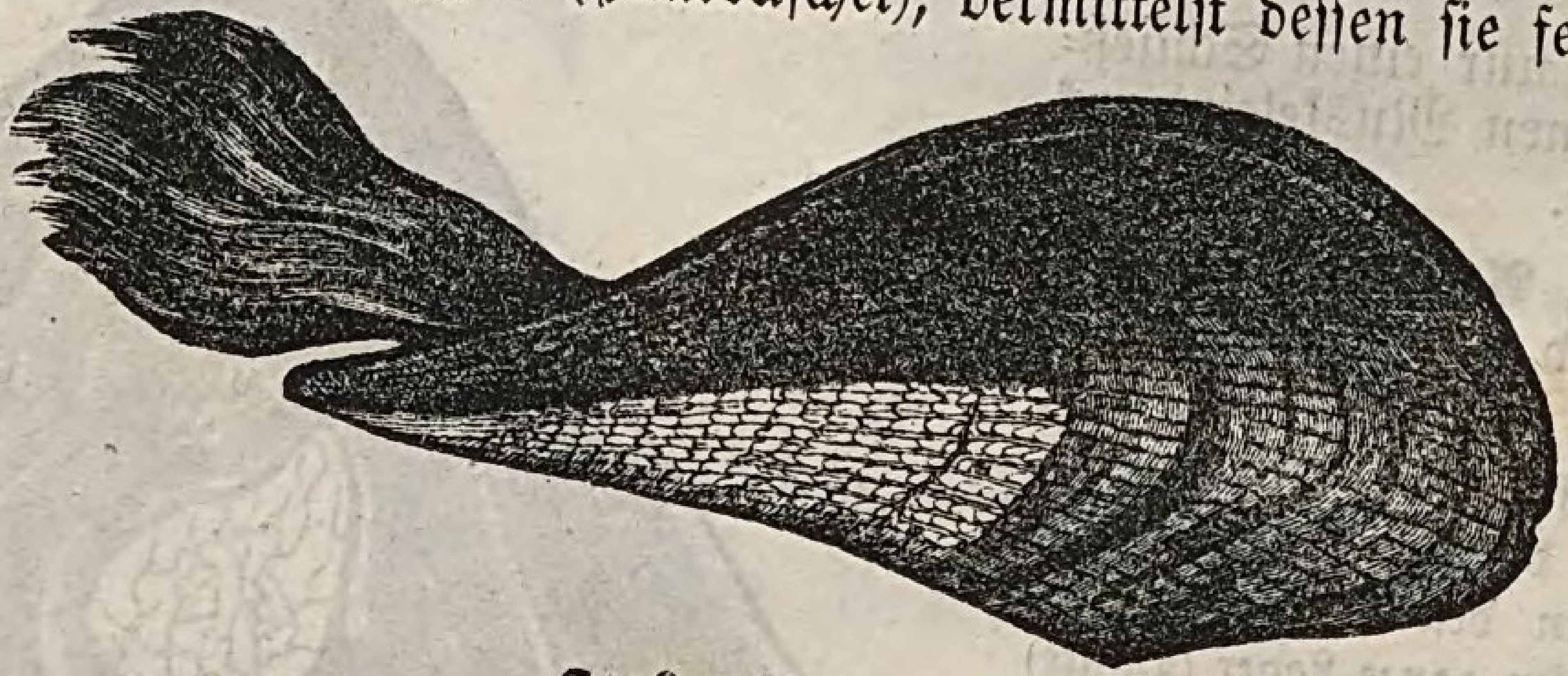


Meer=Perlmuschel.

5. Meleagrina, Perlmuschel. Schalen rundlich, gleich, innen perlmutterglänzend.

M. margaritifera, Meer=P. Bis 1 F. lang, rundlich=viereckig; Schale strahlig gefurcht, schuppig=blätterig, außen grünlich grau, innen perlmutterglänzend. Das Thier liefert durch krankhafte Absonderungen die ächten Perlen. Im indischen Ocean, namentlich bei den Sunda=Inseln, und im rothen Meere.

6. Pinna, Steckmuschel. Die beiden Klappen haben die Gestalt eines halboffenen Fächers, mit seidenartigem Byssus (Haarbüschel), vermittelst dessen sie festsitzen.



Steckmuschel.

P. flabellum, St. Im indischen Meere.

7. Mýtilus, Miesmuschel. Die Schalen sind gleich, gewölbt, fast dreiseitig.

M. edulis, die gemeine M. 2 Zoll. Schale fast beilförmig; violett; in allen Meeren. Sie werden roh und gebraten gegessen.

8. Anodónta, Teichmuschel. Schalen länglich=eirund, gleich, ungleichseitig, innen meist perlmutterglänzend.

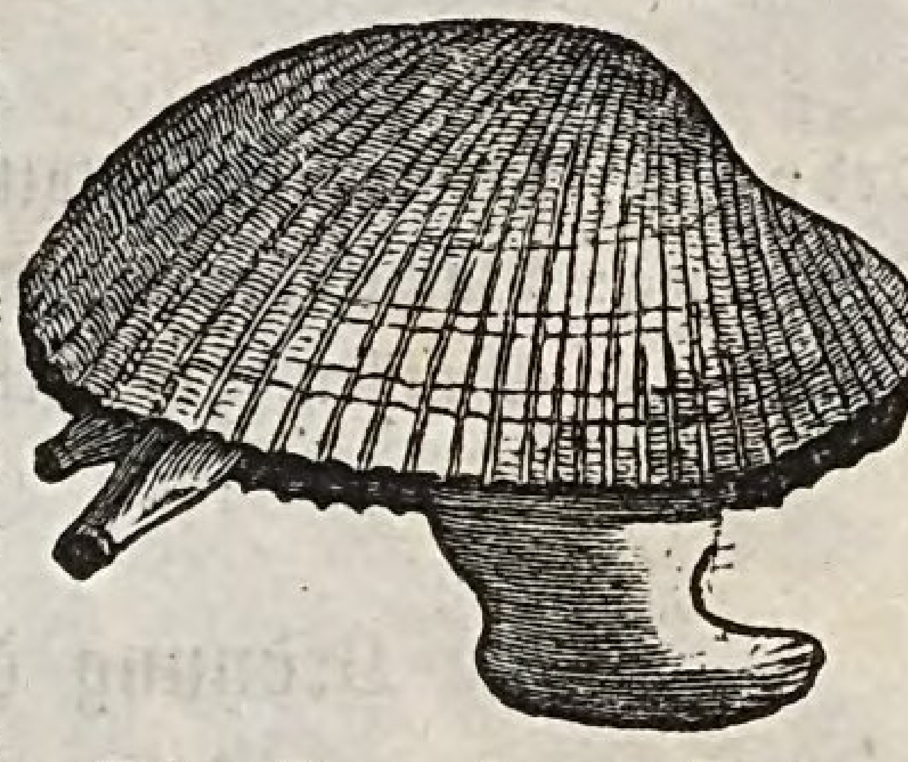
A. anatina, Entenmuschel. Fast 3 Z. l., elliptisch=eiförmig. In Flüssen. — **A. cygnea,** die gemeine E. Bis 7 Z. breit, breit=eiförmig, stark gewölbt, mit concentrischen Streifen. In Teichen.

9. **Unio, Flußmuschel.** Das vordere und hintere Ende der Schalen gleichförmig abgerundet, leben in süßen Wässern. Liefern Flußperlen, welche dadurch entstehen, daß sich kleine zwischen die Schalen und den Mantel u. s. w. gefallene Sandkörnchen mit dem Schalenstoff überziehen.

U. pictorum, Malermuschel. 4 Zoll lang, länglich-eiförmig, bräunlich; die Schalen dienen zum Aufbewahren der Malerfarben. In Flüssen.

10. **Cardium, Herzmuschel.** Die Schalen sind gerippt; die Rippen vom Wirbel gegen den Rand laufend. Gestalt herzförmig.

C. edule, die **eßbare H.** 1 Zoll. Die weiße Schale am Strande der Ostsee zu Kalk verbrannt. Der in der Figur vorn aus derselben hervortretende Theil ist der Fuß, hinten die Athem- und Afterröhre.



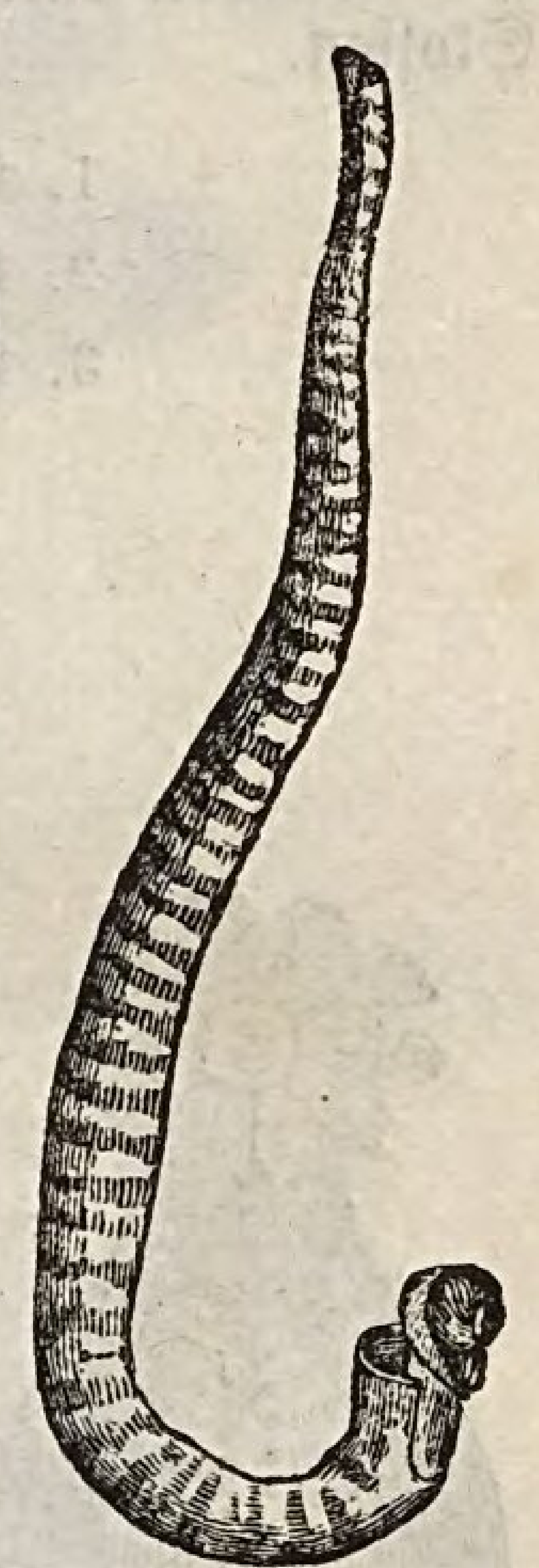
Die eßbare Herzmuschel.

11. **Solen, Scheidenmuschel.** Die Schalen bilden einen länglichen Cylinder.

S. siliqua, Fruchtschote. 8 Z. In den europäischen Meeren. Wird gegessen.

12. **Terédo, Pfahlmuschel.** Eine kleine, ringförmige Schale umgiebt nur das Vorderende des langen, wurmförmigen Thieres, mit 2 getrennten Röhren am Hinterende.

T. navalis, Pfahlwurm. 6—12 Z. lang, ½ Z. dick; durchlöchert das Holzwerk der Dammpfähle und der Schiffe und zerstört so dieselben. In europäischen Häfen.



Pfahlwurm.

13. **Pholas, Bohrmuschel.** Sie haben zwei breite Hauptschalen und zwei oder drei überzählige Schalenstücke auswendig am Schlosse. Einige bohren sich in Thonboden, andere in Kalkstein ein.

P. dactylus, Finger-B. 3 Zoll lang, keilförmig. An den europäischen Küsten. Als Delicatesse.

Sechste Ordnung der Mollusken.

Mantelthiere (Tunicata).

Der lederartige oder knorpelige, sackförmige Mantel ist bis auf 2 Oeffnungen überall geschlossen. Ohne kalkige Schale. Mund im Grunde der Kiemenhöhle.

1. **Salpa, Salpe.** Der völlig durchsichtige, regenbogenartig schillernde Körper bildet eine vorn und hinten offene Röhre. Vermehren sich einzeln durch Knospen, wodurch mit einander in 2 Reihen zusammenhängende Individuen entstehen, welche Eier legen. Man schreibt mehreren Arten das Phosphoresciren des Meeres zu.



Salpe.

2. **Pyrosóma, Feuerwalze.** Eine große Menge Thierchen um einen hohlen Cylinder vereinigt, der an dem einen Ende offen, an dem andern aber geschlossen ist; sie schwimmen auf der Meeresfläche und leuchten sehr lebhaft bei Nacht.

P. atlanticum, die **atlantische F.** Cylinder bis fußlang, senkrecht schwimmend. Im atlantischen und mittelländischen Meere.

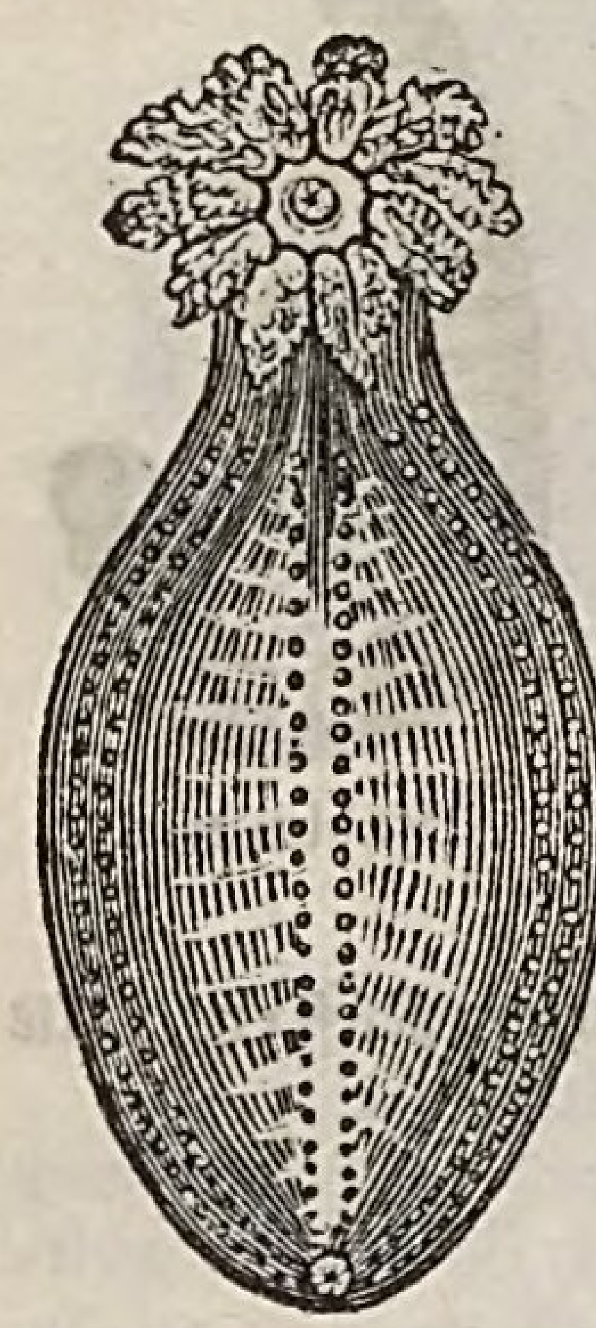
Elfte Klasse des Thierreichs: Strahlthiere (Radiata)*)

sind Thiere, deren weicher Leib vom Munde aus strahlig gebildet und entweder durchsichtig, gallertartig, oder mit einer lederartigen oder kalkigen Bedeckung versehen ist. Sie bestehen eine Verwandlung, leben in Meeren und nähren sich meist von thierischen Stoffen.

1. Ordnung: **Seewalzen (Holothurien.)** Körperhülle lederartig.
2. Ordnung: **Stachelhäuter.** Körperhülle kalkig.
3. Ordnung: **Quallen.** Gallertartig.

Erste Ordnung der Strahlthiere.

Seewalzen oder Sternwürmer (Holothurida).



Der laubige Spritzwurm.

Ihr Leib nähert sich mehr oder weniger der Walzenform. Die Haut ist lederartig; die am Vorderende liegende Mundöffnung von zahlreichen Fühlern umgeben. Größe von 2 Zoll bis 2 Fuß. Diese Thiere leben auf dem Grunde des Meeres und nähren sich von Muscheln und andern kleinen Seethieren. Einige Arten werden in Asien gegessen.

1. Holothúria, Seegurke. Walzenförmig, auf dem Rücken warzig, Bauch flach, mit vielen Saugfüßchen.

H. tubulosa, Röhren-Holothurie. 1 Fuß lang, dunkelbraun; im Mittelmeer unter Steinen. — **H. edulis,** die **eßbare S., Trepang.** ½—1 F. l., braun; an den Molukken u. s. w. In China als Delicatesse.

2. Pentácte, Spritzwurm. Länglich-eiförmig, Füßchen in 5 doppelten Längsreihen ringsum stehend, 10 laubartig verzweigte Fühler um den Mund.

P. frondosa, der **laubige Spr.** 1 F. l. Braungrün. Spritzt bei der Berührung, sich zusammenziehend, das Athemwasser hervor. Mittelländisches Meer.

Zweite Ordnung der Strahlthiere.

Stachelhäuter (Echinodermata).

Sie sind, kugelig, cylyndrisch oder regelmäßig strahlenförmig, mit einer kalkigen Hülle bekleidet, die mit beweglichen Stacheln oder Spitzen besetzt ist. Ihre Hülle ist mit einer Anzahl kleiner Löcher versehen, durch welche sie die walzenförmigen Füßchen ausstrecken.

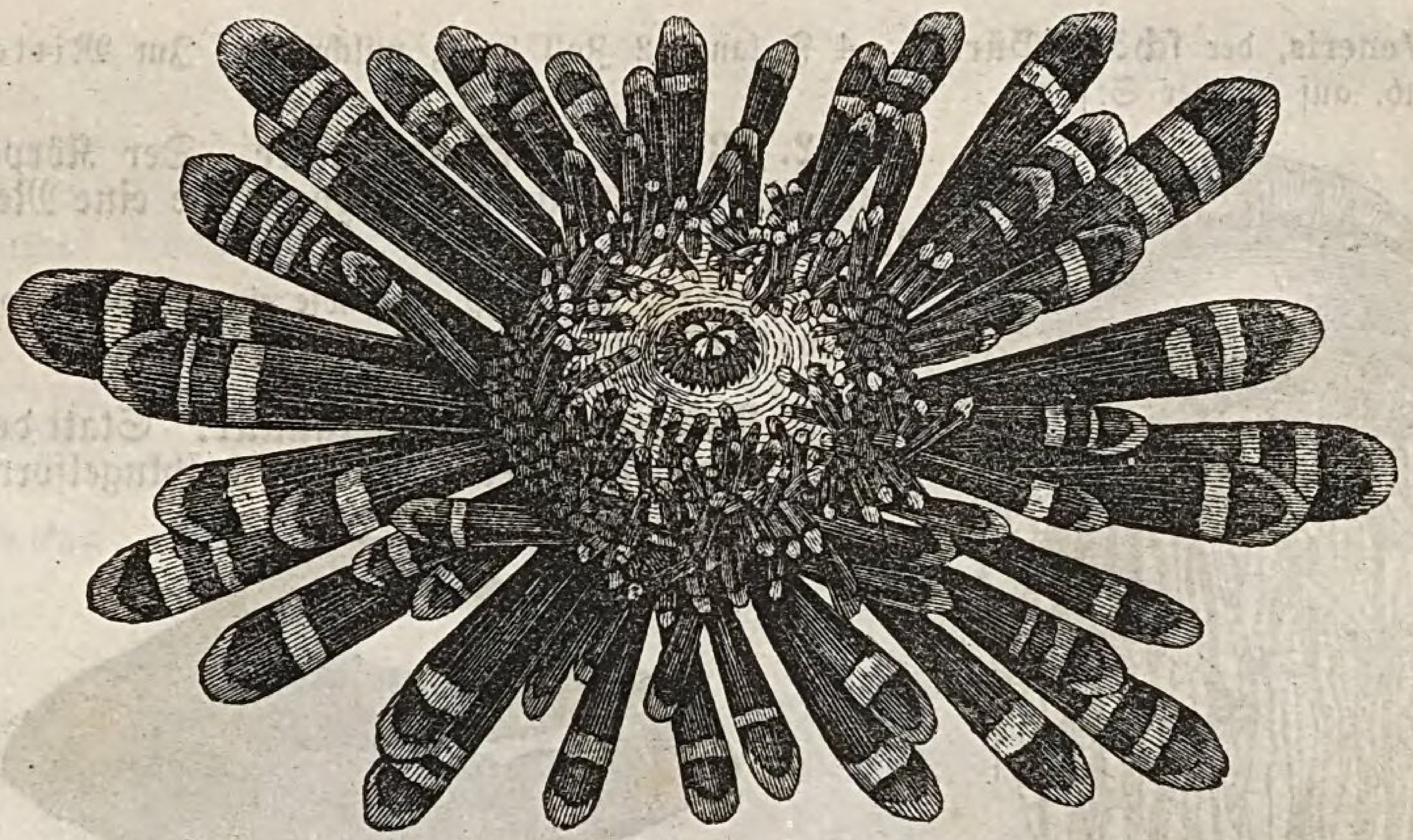
1) **Seeigel.** 2) **Seestern.** 3) **Haarstern.**

1. Echinus, Seeigel. Der Körper ist mit einem kalkartigen Gehäuse bedeckt, das aus eckigen, genau an einander passenden Stücken besteht; die Gestalt ist kugelig oder halbkugelig. Oben, von der Mitte aus, laufen in zehn regelmäßigen Strahlen kleine Löcher.

E. esculentus, der **eßbare S.** Von der Größe und Form eines Apfels. Die Eierstöcke werden gegessen. Nordsee. — **E. melo,** der **melonenförmige S.** Der größte europäische. — **E. mamillatus, Türkenbund.** Apfelgroß, mit bunten, am Ende verdickten Stacheln. Im indischen Ocean. [S. Abbild. auf nächster S.]

---

*) Vergleiche Schul-Atlas: Anatomie eines Seeigels. Seegurke. Ohrqualle. Entwickelung derselben.



Türkenbund.

2. Astérias, Seestern. Der Körper ist platt, scheibenförmig und breitet sich in sternförmige Strahlen aus. In der Mitte liegt der Mund.

A. reticulatus, Buckelstern. Bis 12 Z., meist 5 armig, Rücken überall mit Buckeln besetzt. Ostküste Amerika's.

3. Pentacrinus, Haarstern. Körper mit einem Stiele festsitzend, welcher absatzweise wirbelförmig gestellte, gegliederte Ranken trägt.

P. caput Medusae, Medusenhaupt. Stiel mehrere Fuß lang. Fünf sich wiederholt gabelig theilende Arme. Im Antillenmeere an Felsen.



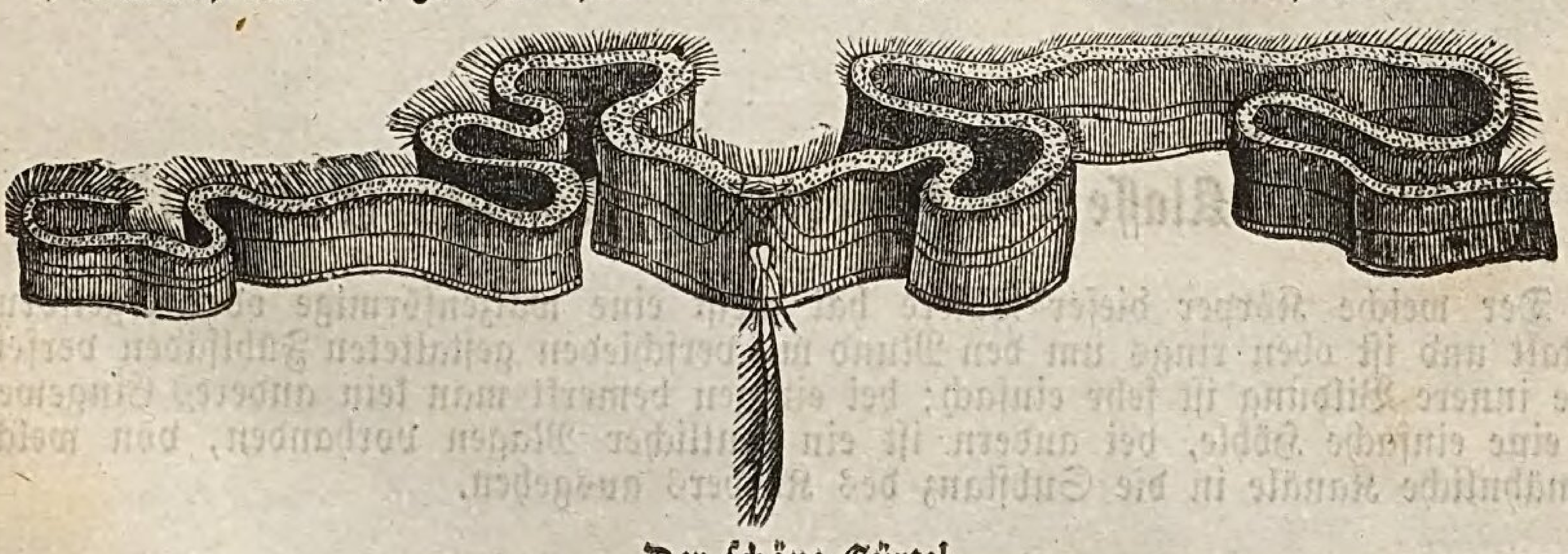
Medusenhaupt.

Dritte Ordnung der Strahlthiere.

Quallen oder Meernesseln (Acalepha).

Der Körper besteht aus einer weichen, gallertartigen, durchscheinenden Masse, hat meist eine scheibenförmige oder halbkugelige, bisweilen aber auch bandförmige Gestalt und ist mit einer Menge theils langer, theils kurzer Fangarme versehen. Die verschieden gestaltete Mundöffnung bald einzeln, bald aus vielen Poren an den Armen bestehend. Sie leben im Meere und schwimmen frei umher. Sie leuchten bei Nacht und verursachen bei der Berührung ein Jucken und Brennen auf der Haut, daher der Name Meernesseln.

1) **Gürtelqualle.** 2) **Melonenqualle.** 3) **Wurzelqualle.** 4) **Galeerenqualle.**



Der schöne Gürtel.

1. Cestum, Gürtelqualle. Der Körper besteht aus einem langen, breiten, dünnen, vierkantigen Bande von gallertartiger Substanz.

C. Veneris, der **schöne Gürtel.** 4 F. lang, 2 Zoll breit; milchweiß. Im Mittelmeere. [S. Abbild. auf voriger S.]



Die gemeine Galeerenqualle.

2. **Béroë, Melonenqualle.** Der Körper eiförmig, mit vorspringenden Rippen, wie eine Melone gestaltet.

B. ovata, M. So groß wie ein Hühnerei, violett-roth Im westindischen Meere.

3. **Rhizóstoma, Wurzelqualle.** Statt des Mundes 8 Fangarme; der Körper ist halbkugelförmig.


Die blaue Meerlunge.

Rh. Cuvieri, die **blaue Meerlunge.** Hat gegen 2 Fuß im Durchmesser, bläulich-weiß, roth gerandet. Nordsee.

4. **Physalia, Galeerenqualle.** Oben eine große, längliche Schwimmblase, auf welcher ein vorspringender Kamm (c) steht; unten eine Menge fleischiger Saugröhren (d) und Fangarme (e, f).

P. caravella, die **gemeine Galeerenqualle.** Blase faustgroß, mit Luft gefüllt, blau mit mit gelbem Kamme. Die mehrere Fuß langen Fangfäden nesselnd und Fische heranziehend. Atlantisches Meer.

Zwölfte Klasse des Thierreichs: Polypen (Polypi.)*)

Der weiche Körper dieser Thiere hat meist eine walzenförmige oder kegelförmige Gestalt und ist oben rings um den Mund mit verschieden gestalteten Fühlfäden versehen. Ihre innere Bildung ist sehr einfach; bei einigen bemerkt man kein anderes Eingeweide, als eine einfache Höhle, bei andern ist ein deutlicher Magen vorhanden, von welchem darmähnliche Kanäle in die Substanz des Körpers ausgehen.

---

*) Vergleiche Schul-Atlas: Federbuschpolyp. Netzkoralle. Meerschirm. Seeanemone. Labyrinthkoralle. Hornwedel. Ruthenkoralle.

Die Polypen vermehren sich auf mehrerlei Art; einige pflanzen sich durch ihre Eier, viele durch Sprossung, die meisten durch Theilung, manche sogar auf alle drei oder doch auf zwei dieser Arten fort.

Fast alle Polypen leben im Meere und sitzen meist fest. Die Mehrzahl führt ein gemeinsames Leben auf sogenannten Korallenstöcken, welche sie im Meere anlegen.

A. **Blumenthiere.**

1. Ordnung: **Thierkorallen.** 2. Ordnung: **Achtstrahlige Polypen.** 3. Ordnung: **Armpolypen.**

B. **Moosthiere.**

4. Ordnung: **Mooskorallen.**

A. Blumenthiere.

Der Körper ist meist strahlig, der Magen ein blinder Sack ohne Darm. Die Thiere dieser Abtheilung nähren sich sämmtlich von thierischen Stoffen, die kleineren von Infusorien, die größeren auch von Krustenthieren und Würmern, welche sie mit ihren Fangarmen ergreifen und zum Munde führen. Während diese Thiere sterben und ihre Stöcke zurückbleiben, entstehen neue auf den alten ausgestorbenen, und so bilden sich jene Korallenanhäufungen, welche unter dem Namen Korallenriffe und Korallenbänke bekannt sind. Das Wachsthum der Stöcke selbst wird durch fortwährende Knospung vermittelt.

Erste Ordnung der Polypen.

Thierkorallen (Polyactinia).

Mund von mehr als 8 walzigen Fühlern umgeben, Leibeshöhle in Fächer getheilt. Bald frei, bald festsitzend. Meerthiere.

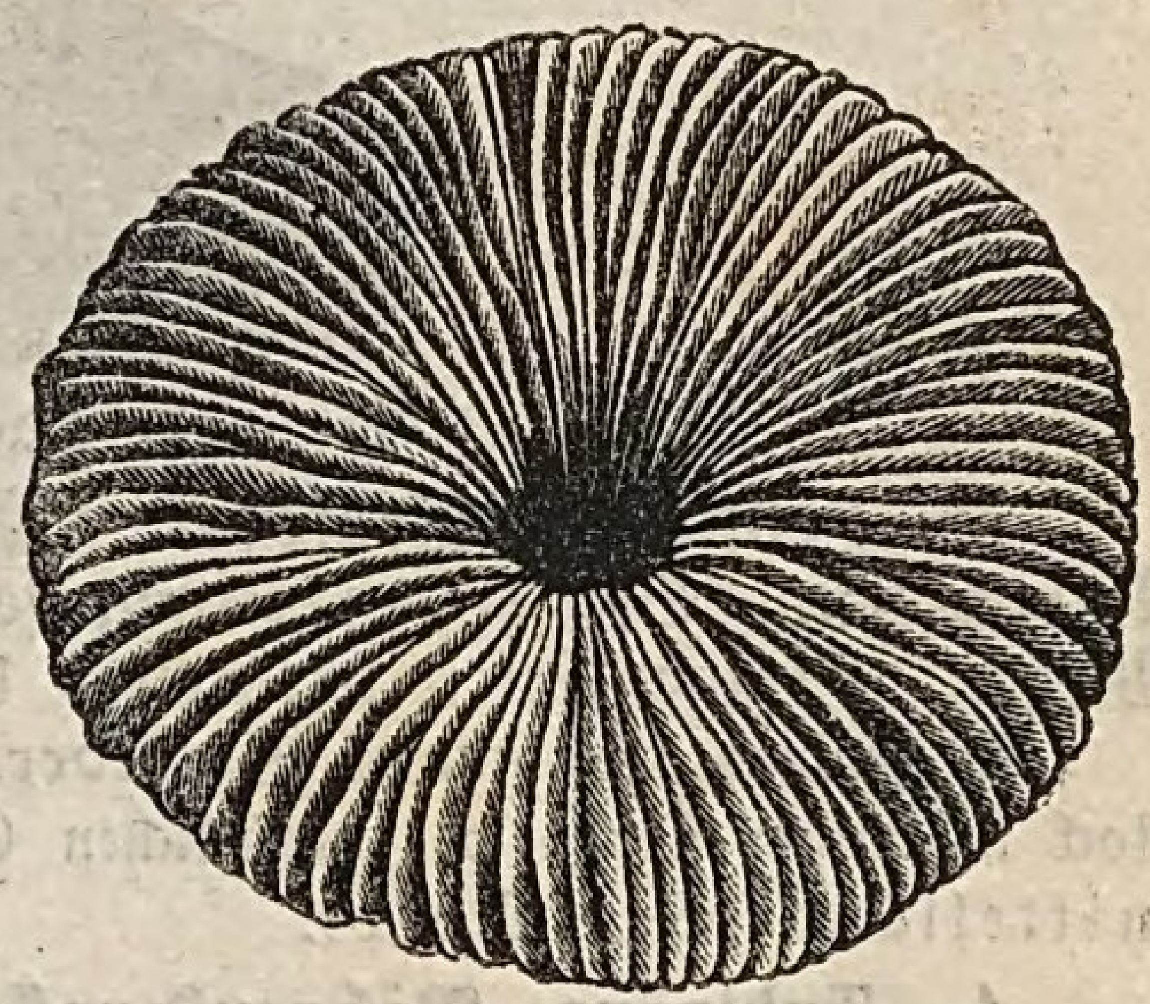
1) **Seeanemone.** 2) **Pilzkoralle.** 3) **Sternkoralle.** 4) **Labyrinthkoralle.** 5) **Schwammkoralle.**

1. **Actinia, Seeanemone.** Einzelthiere, welche an anderen Körpern festsitzen, sich aber nach Willkür losmachen und fortbewegen können. Der Körper ist lederartig, sackförmig, mit vielen strahlenförmigen Fühlfäden an seiner Mündung. Oft schön gefärbt.

A. plumosa, die **federige S.** Mundscheibe fünflappig. Mittelmeer.

2. **Fungia, Pilzkoralle.** Ein scheibenförmiger, kugeliger oder halbkugeliger Korallenstock mit zahlreichen Strahlen; in der Mittelvertiefung Mund und Magen.

F. agariciformis, P. Strahlen gezähnelt, 1 bis 3 Z. breit. Im rothen und ostindischen Meere.



Pilzkoralle (von oben).

3. **Astraea, Sternkoralle.** Der Korallenstock überzieht andere Körper oder bildet rundliche Massen mit sitzenden eckigen oder rundlichen Zellen. Das blumenartige Thier erzeugt vorzugsweise die Korallenriffe.

A. favosa, die **Waben-St.** Mit großen, ungleichen, scharfrandigen Sternen. Ostindien. Zu Kalk gebrannt.

4. **Maeandrina, Labyrinthkoralle.** Der Korallenstock ist halbkugelig; die zusammenfließenden Zellen bilden geschlängelte Furchen. Ebenfalls große Riffe bildend.

M. labyrinthica, L. Die Furchen stark gewunden, am Grunde verbreitert. Bis 1 F. im Durchmesser. An den karaibischen Inseln.

5. **Madrépora, Schwammkoralle.** Der Stock ist meist ästig, mit schief vortretenden Zellen, deren Zwischenräume porös sind. Die gemeinsten und größten baumartig verästelten Korallen.

M. muricata, Dornkoralle. Stock 2 F. hoch. Aeste mit fingerhutähnlichen Erhöhungen. Um Ost- und Westindien Felsenriffe bildend. Der gebrannte Kalk zum Betelkauen benutzt.

Zweite Ordnung der Polypen.

Achtstrahlige Polypen.

Mundöffnung meist von 8 blattartigen Fühlern umgeben; Leibeshöhle meist in 8 Fächer getheilt. Stock kalkig, hornig oder schwammig. Meerthiere.

1) **Hornkoralle.** 2) **Edelkoralle.** 3) **Seefeder.** 4) **Röhrenkoralle.**

1. Gorgonia, Hornkoralle, Seewedel. Der biegsame Korallenstock ist meist strauchartig verästelt und mit kalkiger Rinde bedeckt.

G. flabellum, Hornfächer. Gelb; Zweige netzartig verästelt. Bis 6 F. h. und 2 F. br. Ostindien. Als Fächer. — **G. ventalina, Hornkoralle.** Ebenso, aber roth. Ostindien.

2. Corallium, Edelkoralle. Der baumartige Korallenstock ist unbiegsam und mit fleischig-weicher Rinde bedeckt. Als Schmuck.

C. rubrum, die rothe Edelkoralle. Aestig, mennigroth. 1 F. h. Im Mittelmeere.



Die rothe Edelkoralle.



Die graue Seefeder.

3. Pennátula Seefeder. Haben im Ganzen das Ansehen einer Vogelfeder mit Bartfasern. Sie haben keinen festsitzenden Polypenstock, sondern schwimmen frei im Meere. Einige Arten verbreiten des Nachts ein lebhaftes Licht.

P. grisea, die graue Seefeder. 4—5 Zoll l. In der Abbildung ist rechts ein Polypenstock in halber Länge der natürlichen Größe, daneben ein einziger, stark vergrößerter Polyp. Im mittelländischen Meere.

4. Tubipora, Röhrenkoralle. Besteht aus einer Menge an und über einander gefügter Röhrchen von kalkiger Masse; die Thierchen strecken aus den Röhrchen ihre Fangarme heraus.

T. musica, Orgelkoralle. Die meist kaum zollhohen rothen Röhren in Stockwerken über einander, durch horizontale Querwände verbunden. Im rothen Meere und indischen Ocean.

Dritte Ordnung der Polypen.

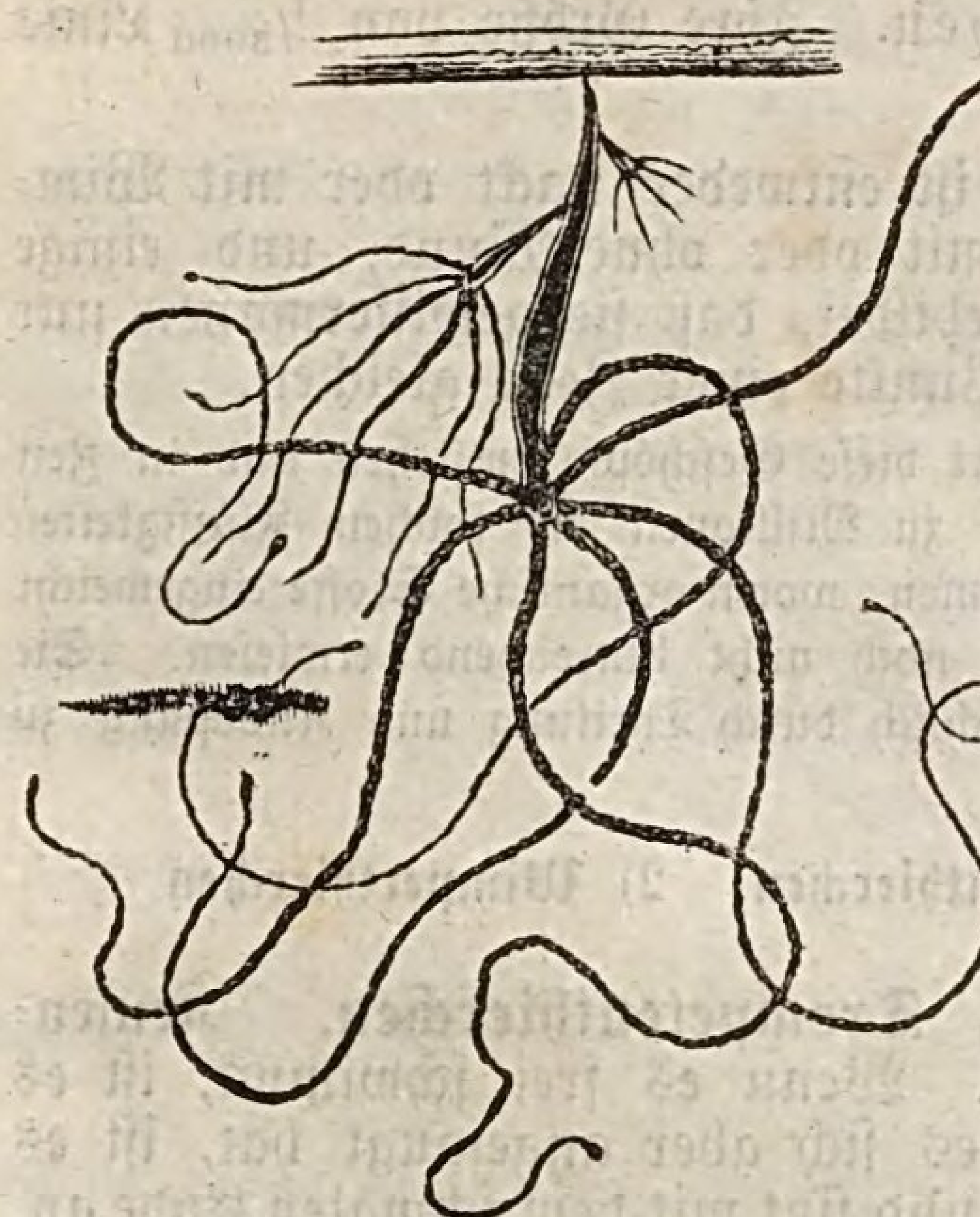
Armpolypen (Hydraria).

Der weiche, schlauchartige Körper ohne Kalk- oder Hornabsonderung; Mund von hohlen Fühlern oder Fangarmen umgeben. Süßwasserthiere.

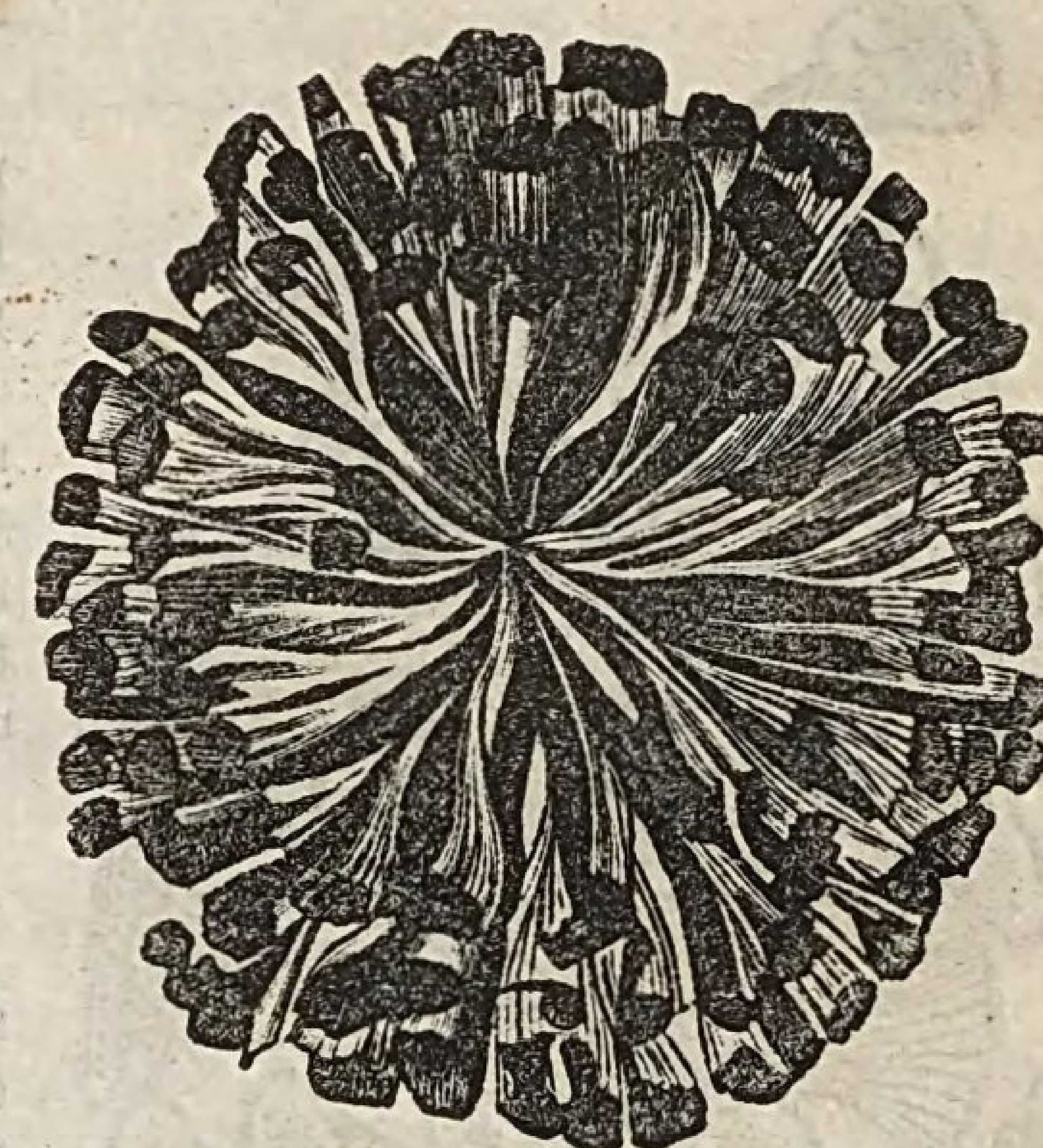
Hydra, Armpolyp. Besteht aus einem einfachen, gallertartigen Röhrchen mit langen Fangarmen an dem einen Ende, welches den Mund vorstellt. Sie leben in stehenden

oder langsam fließenden Gewässern, wo sie an den Blättern oder Stängeln der Wasserpflanzen festsitzen. Sie sind die einzigen Süßwasserpolypen.

H. grisea, der graue Armpolyp. Zolllang; die Fangarme, ausgestreckt, doppelt so lang. In Teichen und Gräben.



Der graue Armpolyp.



Die fächerförmige Blätterrinde.

B. Moosthiere.

Der Körper ist nicht strahlig, freischwimmend oder anrankend; der Magen ist mit Speiseröhre und Darm versehen; zahlreiche Fühler. Die meisten Moosthiere sind mikroskopisch klein, leben im Meere, sitzen auf Pflanzen, Steinen u. s. w. fest und nähren sich hauptsächlich von Infusorien.

Vierte Ordnung der Polypen.

Mooskorallen (Bryozoa).

Polypenstock mit häutigen, hornigen oder kalkigen Zellen.

Flustra, Blätterrinde. Polypenstock biegsam, blätterig, mit aufsitzenden Zellen.

F. avicularis, die fächerförmige Blätterrinde. Stöcke kreisförmig gestellt.

Die Moosthiere werden von mehreren Naturforschern nebst den Rippenquallen (Beroë Cestum) und den Mantelthieren (Salpa, Ascidia, Pyrosoma) in verschiedenen Ordnungen als Molluskoiden aufgeführt.

Dreizehnte Klasse des Thierreichs: Urthiere (Protozoa).*)

Der oft sehr veränderliche, meist mikroskopisch kleine, $^1/_{3000}$ bis $^1/_3$ Linie große, Körper der Urthiere besteht aus einer bald nackten bald mit einer Hülle umgebenen schleimartig durchsichtigen Masse von rundlicher, ei-, glocken-, walzen- bis fadenförmiger Gestalt ohne besondere Athmungswerkzeuge, Gefäße, Muskeln und Nerven. Die Fortpflanzung findet theils durch Theilung, theils durch Knospung oder Brutbildung statt.

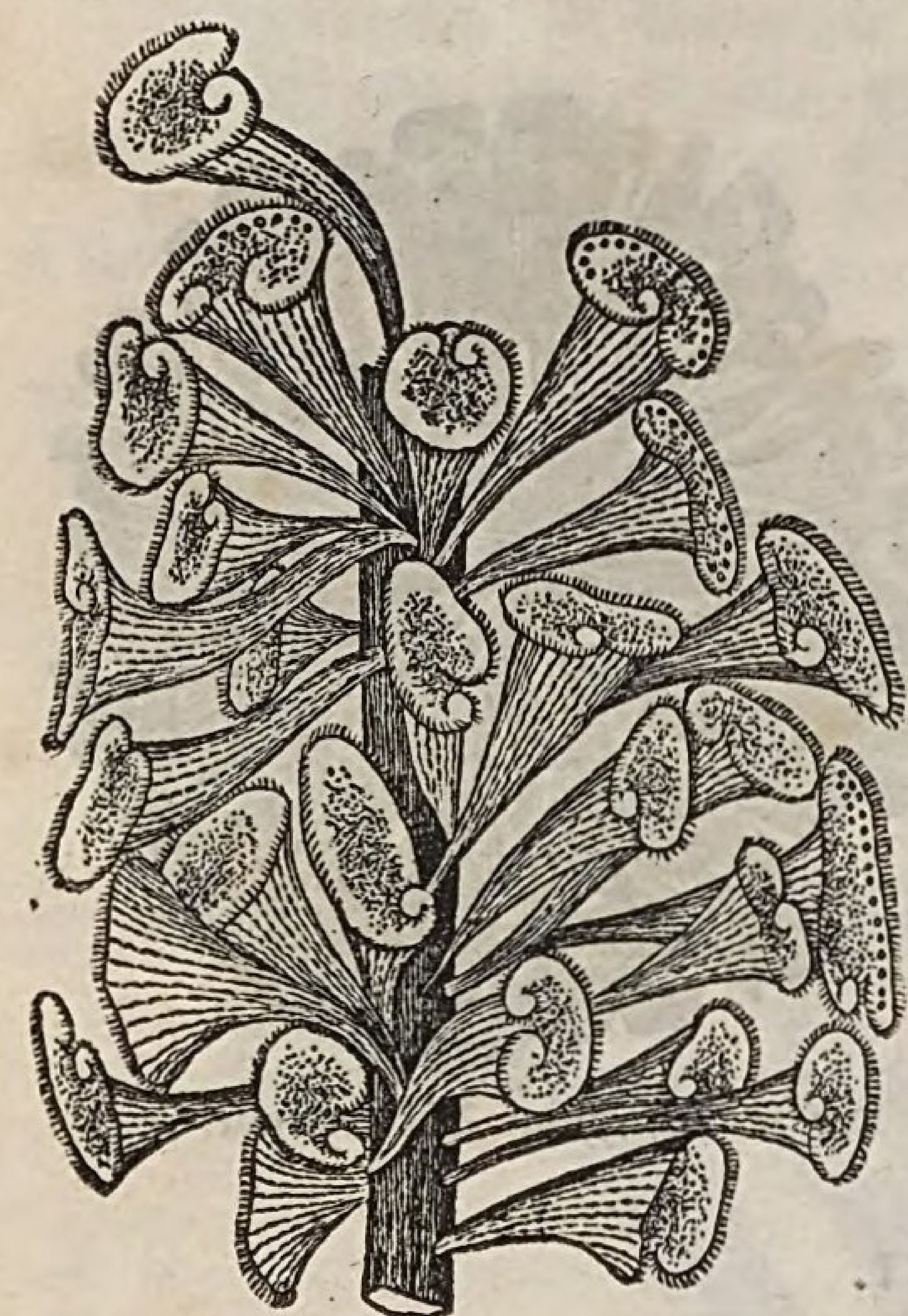
1. Ordnung: **Infusionsthierchen.**
2. Ordnung: **Wurzelfüßer.**

---

*) Vergleiche Schul-Atlas: Difflugia. Glockenthierchen. Deren Incystirung mit Keimbildung und mit Acinetenbildung. Kranzthierchen. Rothes Augenthierchen.

Erste Ordnung der Urthiere.
Infusionsthierchen (Infusoria).

Sie leben in verschiedenen Flüssigkeiten, besonders in solchen, worin Stoffe aus dem Pflanzen- oder Thierreiche eine Zeitlang eingeweicht gewesen sind; daher der Name Infusionsthierchen. Ihre Größe von $1/_{3000}$ Linie bis 1 Linie.



Viele Individuen des vielgestaltigen Trompetenthierchens (vergrößert).

Ihr Körper ist entweder nackt oder mit Wimpern bekleidet, mit oder ohne Mund, und einige sind so einfach gebildet, daß sie gewissermaßen nur einem belebten Punkte einer Zelle gleichen.

Auf welche Art diese Geschöpfe entstehen und in Zeit von wenig Tagen zu Millionen in solchen Flüssigkeiten zum Vorschein kommen,. worin organische Stoffe eingeweicht waren, ist bis jetzt noch nicht hinreichend erwiesen. Sie scheinen sich hauptsächlich durch Theilung und Knospung zu vermehren.

1) **Trompetenthierchen.** 2) **Wimperthierchen.**

1. Stentor, Trompetenthierchen. Keulen- oder kegelförmig. Wenn es frei schwimmt, ist es eiförmig, wenn es sich aber angesaugt hat, ist es trompetenförmig und sitzt mit dem schmalen Ende an.

St. polymorphus, das **vielgestaltige Trompetenthierchen.** An Wasserpflanzen oft in großer Zahl.

2. Leucophrys, Wimperthierchen. Körper gallertartig, mit flimmernden Härchen oder Wimpern besetzt.

L. patula, Flammenthierchen. Glockenförmig, mit flimmernden Wimpern ringsum besetzt.

Zweite Ordnung der Urthiere.
Wurzelfüßer (Rhizopoda).

Diese Thiere, welche eine Größe von höchstens 3 Linien erreichen, haben ihren Namen daher, daß sich ihr Körper, welcher bald in einer harten, vielkammerigen, bald in einer



Gehäuse einer Polystomella (nat. Gr. ½ Linie). Gehäuse einer Textilaria (nat. Gr. $\frac{1}{20}$ Linie).

einfachen Schale steckt, oder ganz unbedeckt ist, in feine, Wurzelfasern ähnliche Fortsätze auszudehnen vermag. Sie sind meist Meeresbewohner, ohne Mundöffnung und bilden häufig durch die erstaunliche Menge ihrer Gehäuse (Panzer) den Hauptbestandtheil des Küstensandes u. s. w.

Einer der bekanntesten Süßwasser-Wurzelfüßer ist das mit keiner Schale versehene **Wechselthierchen** oder **Proteus, Amoeba diffluens.**

Die sogenannten Spindelthierchen (Closterium), Stabthierchen (Bacillaria, Navicula) und Kugelthierchen (Volvox) gehören zu den Pflanzen.

Die geographische Verbreitung der Thierwelt.*)

Die verschiedenen Arten der Thierwelt kommen zum bei Weitem größten Theil in mehr oder minder beschränkten Bezirken vor, deren Grenzen sie sehr selten, und auch dann nur durch äußere Veranlassung gedrängt, überschreiten.

Die Verbreitung der Alpenthiere beschränkt sich auf engere Bezirke, als die der Bewohner des flachen Landes. Die meisten Vögel und Wasserthiere haben im Allgemeinen ausgedehnte Verbreitungsbezirke.

Wie bei den Pflanzen, vermehrt Wärme und Feuchtigkeit auch den Reichthum der Thierformen, so daß innerhalb der Tropen die höchste Entwickelung des Thierreichs stattfindet, während nach den Polen zu im Allgemeinen eine allmählich sich steigernde Abnahme beobachtet wird.

Thiergruppen, deren Verbreitungskreise so ziemlich zusammenfallen, bilden zoologische Reiche, welche nach klimatischen, geographischen und lokalen Verhältnissen wieder in besondere Faunen getrennt werden können.

Reich der kalten Zone; Fauna Europa's, Siciliens, Gebirgs-, Wald-, Sumpf- u. s. w. Fauna.

Zu den Thieren, welche die heiße Zone charakterisiren, gehören z. B. die Vierhänder, katzenartige Raubthiere, riesenhafte Vielhufer, Strauße, Pfauen, Termiten.

In der gemäßigten Zone treffen wir den Wolf, Luchs, Bär, Biber, Hirsch; die Vögel stehen hier denen der Tropen sowohl an Größe als an Pracht des Gefieders nach, und die Reptilien nebst den Amphibien nehmen, wie die Insecten, nach den Polen zu allmählich ab.

Das Thierreich der kalten Zone charakterisirt sich besonders durch den Eisbär, den Eisfuchs, und die Polarmeere sind von Robben, Walrossen, Walfischen u. s. w. belebt.

I. Das zoologische Reich der kalten Zone umfaßt die Polarländer und enthält die Thiere der arktischen Fauna, mit welcher die höchsten alpinischen Faunen große Aehnlichkeiten darbieten.

Polarfuchs, Eisbär, Alpenhirsch.

II. Das zoologische Reich der gemäßigten Zone umfaßt die Fauna Mitteleuropa's (Reh), Südeuropa's (Stachelschwein), Nord- und Südafrika's (Hyäne, Kapbüffel), Vorder-, Hoch- und Mittel-Asiens (Dromedar, Dschiggetai), China's und Japans (Fasanen), Neuhollands (Känguruh), Nord-Amerika's (Bison).

III. Das zoologische Reich der heißen Zone umschließt die Fauna des tropischen Afrika (Schimpanse, Nilpferd, Strauß), Madagaskars (Halbaffen), Ost- und Hinterindiens, der Sunda-Inseln (Orang-Utang, Tiger, Tapir), des tropischen Amerika (breitnasige Affen, Puma).

Was die Seethiere betrifft, so findet bei diesen der merkwürdige Umstand statt, daß die Arten höherer Organisation, wie die Säugethiere, vom Aequator nach den Polen hin zunehmen.

Auch die verschiedenen Meere zeichnen sich unter einander durch ihnen eigenthümliche Arten aus, obgleich in ihnen die Unterschiede nicht so mannigfaltig auftreten, wie in den Faunen des festen Landes.

---

*) Vergleiche hierzu Seite 260 und folg. des „Atlas des Thierreichs (Erster Theil vom Atlas der Naturgeschichte). In mehr als 1000 Abbildungen der Thierwelt, wie von — nach den fünf Welttheilen geordneten — Gruppen der Völker und Thiere. Verlag von Ferdinand Hirt in Breslau."

Vergleiche ferner in der größeren Ausgabe der Schilling'schen Schul-Naturgeschichte, Th. I. „Das Thierreich", 9. verbesserte Auflage, die „Einleitung". (Breslau, Ferdinand Hirt's Verlag.)

Das Thierreich.

I. Inhalts-Uebersicht nach alphabetischer Reihenfolge.

[Alle mit * bezeichneten Gegenstände sind durch eine Abbildung vertreten.]

II. Inhalts-Uebersicht nach wissenschaftlicher Reihenfolge.

Das Thierreich.

Illustrirt durch 391 Abbildungen.



Das Pflanzenreich.*)

Nach dem Linné'schen System dargestellt.

Pflanzen sind organische Naturkörper ohne Empfindung und selbstthätige Bewegung, welche durch Aufsaugung flüssigen Nahrungsstoff in sich aufnehmen und sich durch Samen, Sporen oder Theilung fortpflanzen.

Sie haben weder Magen noch besondere Athmungsorgane, und die Bewegung der Säfte wird durch verschiedenartig gestaltete Zellen und Gänge vermittelt.

Bestandtheile der Pflanzen.**)

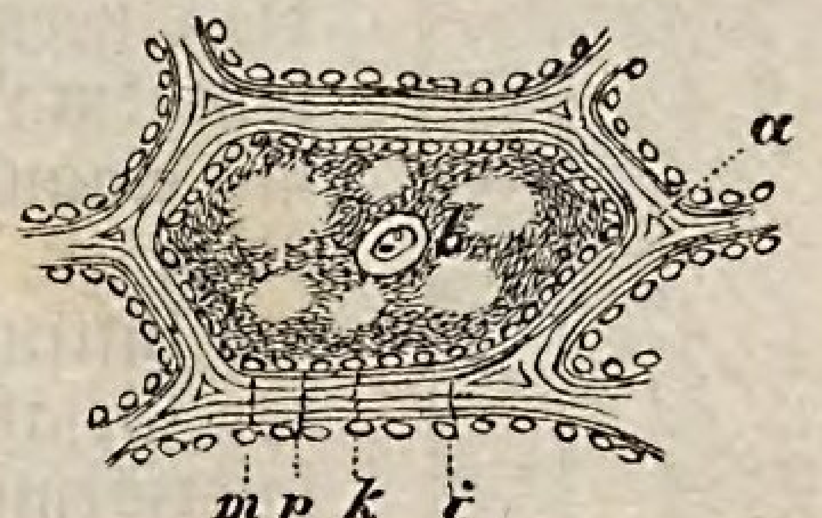
Die wesentlichen Bestandtheile der Pflanzen sind Kohlenstoff, Sauerstoff, Wasserstoff und Stickstoff. Außerdem findet sich auch kohlensaurer, phosphorsaurer und schwefelsaurer Kalk, Kieselerde, Kochsalz, Soda, Pottasche u. s. w. in den Pflanzen, welche von diesen in aufgelöstem Zustande theils aus dem Boden, theils aus der Luft (besonders Kohlensäure) als tropfbares Wasser, Wasserdunst, Ammoniak, kohlensaures Wasser u. s. w. aufgenommen werden.

Durch die Lebensthätigkeit der Pflanze werden die aufgenommenen Stoffe zu denjenigen Substanzen verbunden, welche ihr eigenthümlich sind. Zu diesen gehören: Pflanzengallert, Zucker, Gummi, Stärkemehl, Fett, Wachs, Eiweiß, Faserstoff, Käsestoff u. s. w.

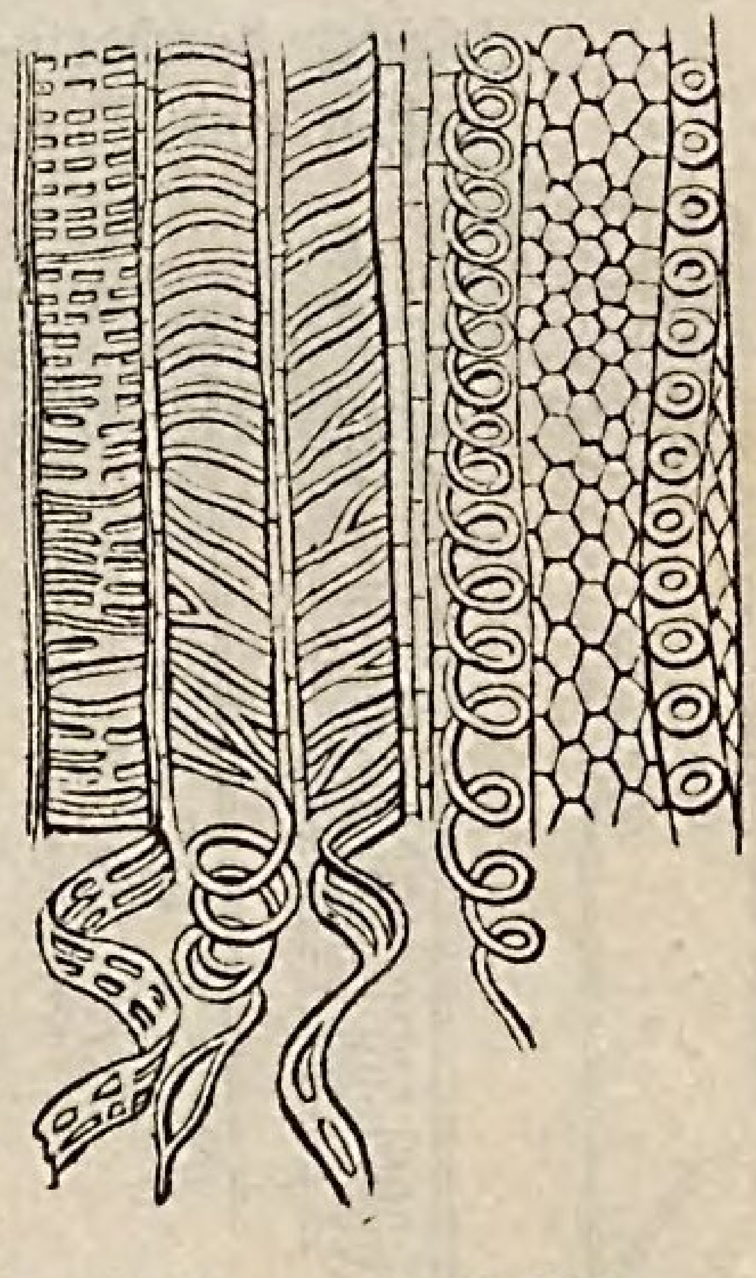
Einfache Pflanzentheile.

Zellen, Zellgewebe, Zwischengänge, Milchgefäße, Gefäße.

Wenn man den Pflanzenkörper in zarte Theile zerlegt und diese durch ein Mikroskop betrachtet, bemerkt man unzählbare kleine bald rundliche, bald längliche Bläschen oder Zellen, deren jede von einer äußeren allseitig geschlossenen elastischen, Zellhaut genannten, Haut und einer an dieser dicht anliegenden unelastischen Haut umhüllt ist, innerhalb deren sich ein eiweisartiger Stoff befindet, welcher Protoplasma genannt wird, seinerseits meistentheils ein mehr oder weniger linsenförmiges Körperchen, Zellkern, eingebettet enthält und wesentlich zur Bildung neuer Zellen beiträgt. Mit dem Wachsthum der Zellen findet sich im Hohlraum derselben eine wässerige Flüssigkeit, der Zellsaft, ein, während entweder das Protoplasma sammt dem Zellkern allmählich verschwindet und nur noch mit Wasser oder Luft erfüllte Zellhäute übrig bleiben, welche als bloße Gerüste das ältere Holz und den fertigen Kork bilden, oder während das Protoplasma die weitere Entwickelung und Neubildung von Zellen als Bildungsstoff oder primordiale Zelle in der Weise veranlaßt, daß mit der Vermehrung des Zellsaftes theils Zunahme des Volumens theils eine damit verbundene Formveränderung, d. h. eine Um-



a Intercellularräume. b Zellkern, im Protoplasma eingebettet. m Aeußere Zellhaut. p Primordialschlauch. k Chlorophyllkörner, Stärke u. dgl.



Zellen und Gefäße.

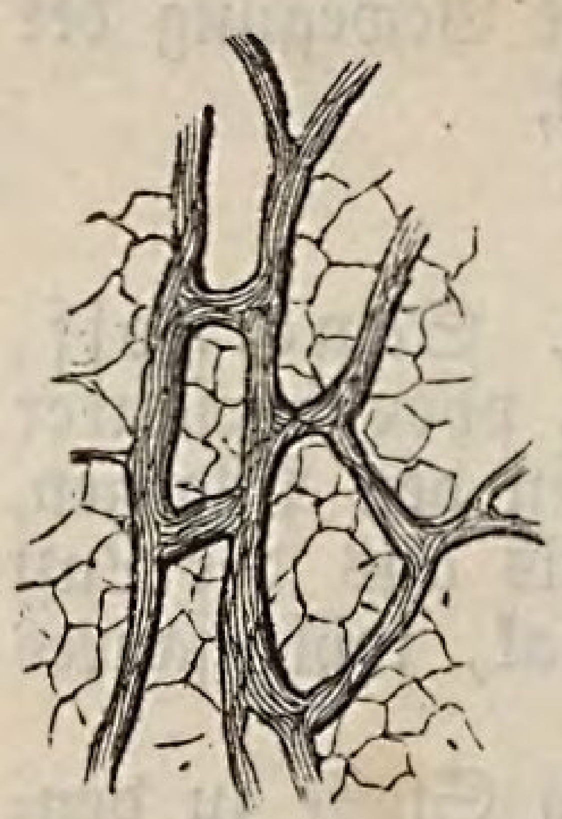
*) Vergleiche die in ebendemselben Verlage erschienenen Unterrichtsbücher:

Das Pflanzenreich, nach dem Linné'schen System, unter Hinweisung auf das natürliche System. Nebst einem Abriß der Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. Mit 613 Abbildungen. (Theil II. von Schilling's großer Schul-Naturgeschichte; bearbeitet von Dr. Friedrich Wimmer. 1868. Neunte Bearbeitung.) 22½ Sgr.

**) Abbildungen einfacher und zusammengesetzter Pflanzentheile, Zellen, Gefäße, Wurzeln, Wurzelstöcke, Knollen, Zwiebeln, Stängel, Blätter, Blüthen, Früchte ꝛc. finden sich in Schilling's Schul-Atlas der

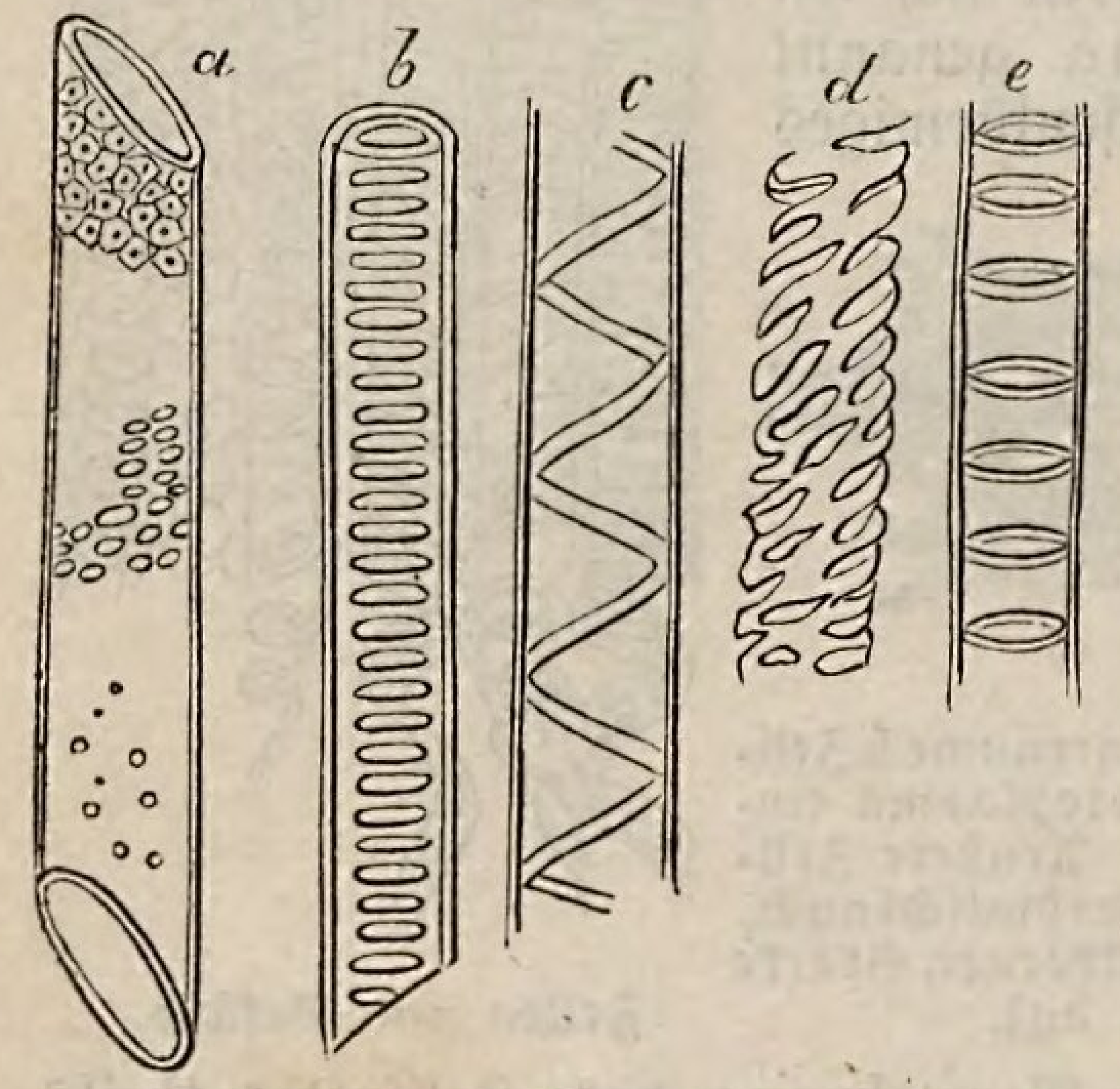
wandelung rundlicher oder vielseitiger in langgestreckte, fadenförmige, schlauchartige u. s. w. Zellen, stattfindet. In äußerlich grün erscheinenden Zellen sondern sich Theile des Protoplasma's ab, nehmen grüne Färbung an und bilden als zahlreiche rundliche Körper die Chlorophyllkörner, welche die grüne Pflanzenfarbe hervorbringen. Andere im Zellsaft gelöste Verbindungen nehmen die Form von Fettkörpern, Oeltropfen, Gerbestoff, Zuckerstoff, am häufigsten aber von Stärkekörnern an, welche für die Pflanze später als Nährstoffe zur Verwendung kommen.

Die Zellhaut, welche Anfangs farblos, durchsichtig ist und Flüssigkeiten durchläßt, verdickt sich später häufig nach Innen, wobei oft an einzelnen nicht verdickten Stellen runde Tüpfel oder längliche Spalten entstehen, während bei andern die Verdickungen die Form von Schraubenlinien, Netzfasern u. s. w. annehmen. Die innige Verbindung der einzelnen Zellen zu einem Ganzen nennt man Zellgewebe, innerhalb dessen sich unter einander zusammenhängende Intercellulargänge, zu denen auch Harz- und Gummigänge gehören, bilden, wenn bei fortschreitender Entwickelung vielseitiger zu mehr oder minder rundlichen Zellen, da wo sie mit einander zusammenhängen, dreiseitige Risse (a, vor. S.) entstehen. Bei vollständiger Auflösung der Scheidewände benachbarter Zellen in geradlinigen oder vielfach verzweigten Zellenzügen entstehen die sogenannten Milchsaftgefäße, in denen sich verschiedene gelöste und fein vertheilte milchige Stoffe (z. B. milchweiße bei den Euphorbien, gelbe beim Schöllkraut) fortbewegen, während die Intercellulargänge (Zwischenzellengänge) wässerige, schleimige, gummihaltige, harzige, ätherische, ölige u. s. w. Flüssigkeiten enthalten.


Milchsaftgefäße (im Zellgewebe).

Im Gegensatz zu den Zellen des inneren Gewebes bestehen die des Hautgewebes aus kleineren Zellen, welche bei den höher entwickelten Pflanzen die Epidermis bilden, an den Stammtheilen und Blättern in die Intercellulargänge mündende Spaltöffnungen zeigen, in Haare ausgehen, bei vielen Pflanzen die Erzeugung des Korkes und, wenn die Korkbildung tiefer eindringt wie bei Nadelhölzern und vielen andern Bäumen, die der Borke veranlassen.

Der Kork, die äußerste Zellenhautschicht der Epidermis, ist dehnbar, elastisch und für das Wasser schwer durchdringlich, das Holz dagegen härter, weniger dehnbar und für das Wasser leichter durchdringbar. Die Verschleimung befähigt die Haut zur Auffaugung großer Wassermassen und Annahme gallertartiger Consistenz.



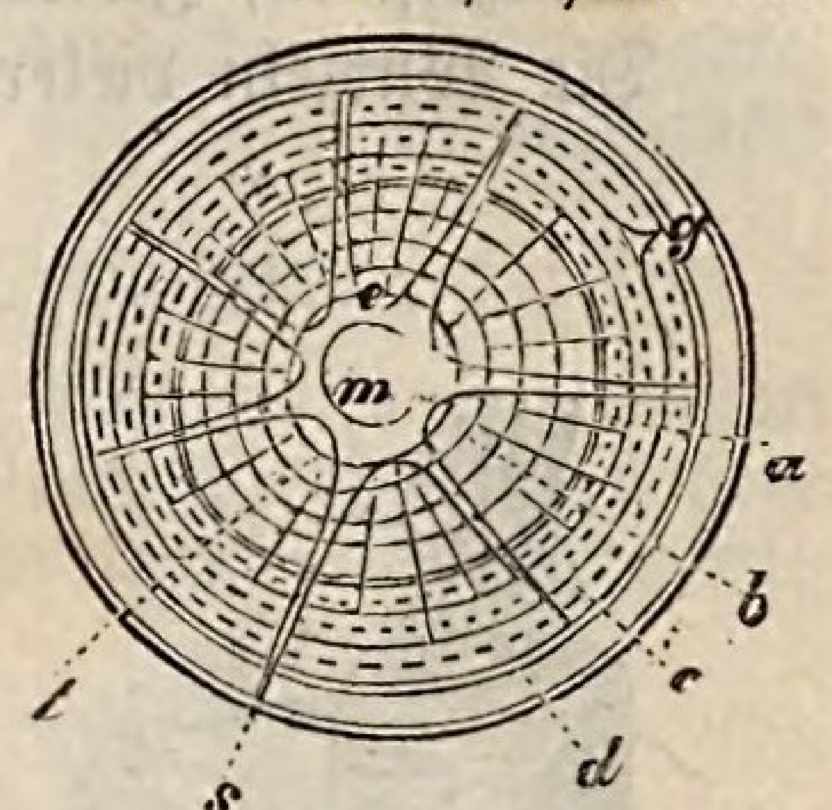
a Tüpfel-, b Treppen-, c Spiral-, d Netz-, e Ringgefäße.

Zellen bilden, wenn sie ihre Wandungen verdicken, nach der Längenaxe über einander liegend die Querwände auflösen und unter Verlust des Protoplasma's und des Zellsaftes in offene Verbindung mit einander treten, als ein mehr oder minder langes Rohr ein Gefäß, welches im Innern der Pflanze als luftführender Kanal dient. In der Nachbarschaft der Gefäße bilden sich die Holzzellen, welche meist faserförmig, langgestreckt und chemisch verändert (verholzt) ein festes Gerüst bilden und zur Fortleitung des Wassers durch den Pflanzenkörper besonders geeignet sind. Zerreißt man einen Blattstiel des breitblätterigen Wegerich, so pflegen elastische Fäden oder Fasern herauszuhängen, welche, aus Gefäßen und diese umgebenden Zellen bestehend, das Zellgewebe aller mit ächten Wurzeln versehenen Pflanzen wie Fasern durchziehen und Gefäßbündel genannt werden. Die Gefäßbündel nehmen in älteren verholzten Stämmen der Laub- und Nadelhölzer, das zwischen ihnen befindliche Zellgewebe verdrängend, oft den ganzen

---

Naturgeschichte (2. Abschnitt: Das Pflanzenreich) auf S. 3 bis S. 15, wie im (Hand-) Atlas des Pflanzenreichs. In nahe an 1000 Abbildungen von Pflanzen und Bäumen, wie von nach den Zonen geordneten Baum- und Pflanzengruppen Bearbeitet von Dr. Friedrich Wimmer. Verlag von Ferdinand Hirt in Breslau.

Raum ein. Bei einer großen Abtheilung von Pflanzen treten beim Dickenwachsthum der Gefäßbündel horizontal gestreckte, strahlig gelegte Zellenreihen und Zellschichten auf, durch welche die später gebildeten Schichten des Gefäßbündels strahlig geführt werden. Man nennt dieses strahlig verlaufende Gewebe **Markstrahlen**. Während auf der peripherischen (nach der Außenseite des Pflanzenkörpers gerichteten) Seite des Gefäßbündels nach und nach **Bastzellen** u. s. w. gebildet werden, entstehen nach der Axe zu **Ring-** oder **Spiralgefäße** oder Beide, netzförmig verdickte, dann getüpfelte, oft mit Holzzellen abwechselnde Gefäße.



Querdurchschnitt eines Dicotyledonenstammes.
a Jahresringe. b Holzringe. c Innere Rinde. d Aeußere Rinde. e Markscheide. s Primäre. t Secundäre Markstrahlen. g Gefäßbündel. m Mark.

Die Beschaffenheit der Zellen und Gefäße ist für die Technik von großer Wichtigkeit. So ist Buchenholz sehr hart, weil seine Zellen sehr verdickt und die Gefäße wenig zahlreich, Lindenholz dagegen weich, weil seine Zellen wenig verdickt und sehr zahlreich sind, während das Weidenholz wegen der langen, an beiden Enden spitz zulaufenden und sich mit diesen dicht zwischen einander einschiebenden (Prosenchym-) Zellen sehr biegsam ist. Die Bastzellen des Flachses, Hanfes u. s. w., sowie die, die Samen der Baumwollenstaude dicht bekleidenden Zellen, werden zu Geweben verarbeitet.

Die Blätter und Wurzeln sind diejenigen Organe, welche hauptsächlich die Nahrungsstoffe, die ersteren in gasförmiger Gestalt aus der Luft, die letzteren in flüssiger aus dem Boden, aufnehmen und mittelbar, wie die Blätter, entweder durch die Intercellulargänge oder unmittelbar den Zellen zuführen. Der durch die Wurzeln aufgenommene noch **rohe Nahrungssaft** wird erst im Innern der Zellen, deren Häute durchdringbar sind, in sogenannten **Bildungsstoff** dadurch umgewandelt, daß sich die in der Pflanze abgelagerten Reservestoffe lösen und, von dem Safte aufgenommen, andern Theilen zugeführt werden. Nach Aufzehrung der Reservestoffe empfängt der Saft die durch den Assimilationsprozeß in den Blättern gebildeten organischen Stoffe, welche bis in die Wurzelspitzen besonders den in der Neubildung begriffenen Theilen zugeführt werden und sich in deren Nähe (besonders im Holze und im Samen) oder als Reservestoffe, z. B. Stärke, Kleber, Zucker, Gerbestoff, Oele u. s. w., ablagern. Der von den Wurzeln aufgenommene Nahrungssaft steigt, in den Blättern in bildungsfähigen Saft umgewandelt, im Bast wieder abwärts und von hier durch die Markstrahlen in den Holztheil, wobei sich die zur Zellenbildung oder zu Reservestoffen zu verwendenden Stoffe ausscheiden. Zur Assimilation, d. h. der Verwandlung des rohen in bildungsfähigen Nahrungsstoff, in den Blättern und andern grünen Pflanzentheilen sind besonders Licht und Wärme, und zum theils täglichen, theils jährlichen (bei ausdauernden Pflanzen) Wachsthum, welches besonders am Tage stattfindet, Licht, Wärme und Feuchtigkeit nöthig.

Aeußere zusammengesetzte Pflanzenorgane.

Wurzel, Stamm, Knospen, Blätter, Blüthe, Same.

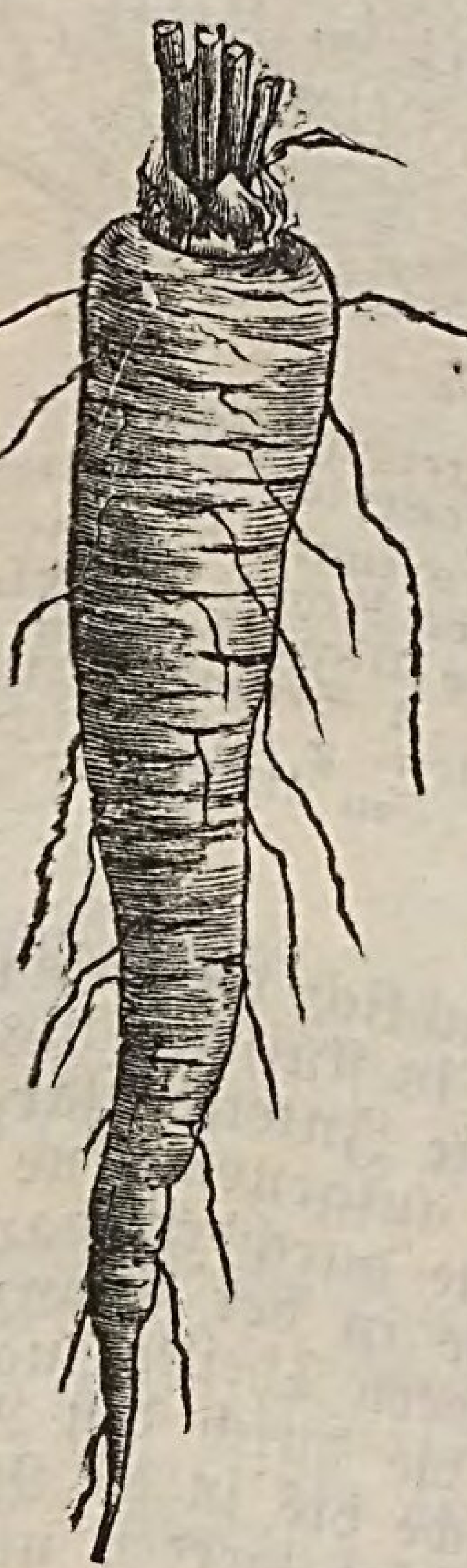
Die Wurzel (Radix)

ist der abwärts strebende, niemals Blätter tragende Theil der Gewächse und dient der Pflanze zur Befestigung und Aufnahme der Nahrung.

Hauptwurzel nennt man eine Wurzel, welche sich unmittelbar an das untere Ende des Stammes anschließt und in entgegengesetzter Richtung von demselben wächst. Sie ist einfach oder ästig, faden-, spindel-, rübenförmig u. s. w., und die feinen Endverzweigungen sowohl der Wurzel als der Aeste heißen Fasern. Der mittlere Theil einer ästigen Wurzel wird, wenn er auffallend stark ist, **Pfahlwurzel** genannt.

Nebenwurzeln entstehen, wenn die Hauptwurzel nicht zur Ausbildung kommt, und heißen **Faserwurzel**, wenn sie an der Stelle der Hauptwurzel ein Bündel bilden.

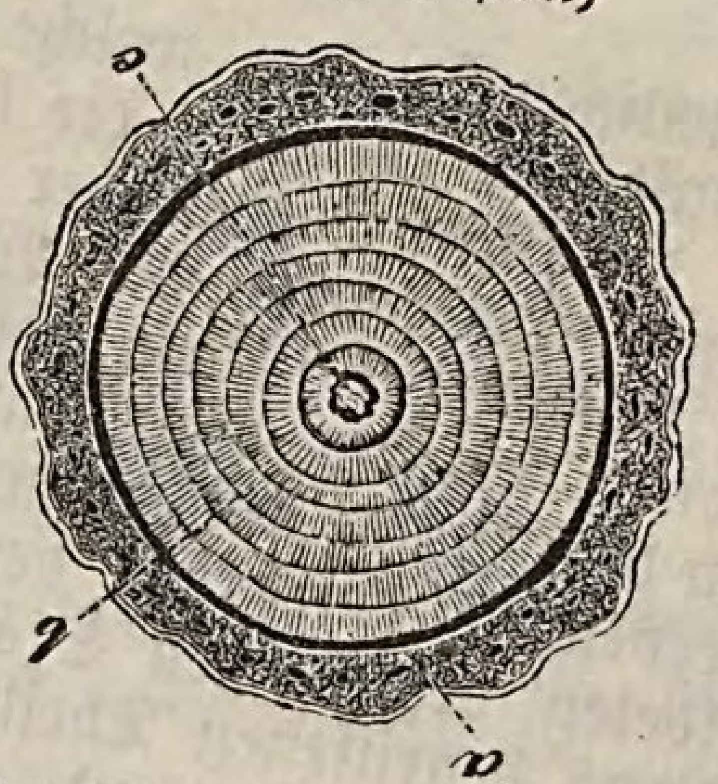
Wurzelstöcke, Zwiebeln und Knollen sind keine Wurzeln.
Die Wurzeln vieler Pflanzen dienen als Nahrungs- oder Arzneimittel.



Eine spindelförmige Wurzel. Mohrrübe.



Eine zusammengesetzte Wurzel (Wurzelfasern)



Querdurchschnitt eines Baumstammes. a Rinde. b Holz. c Mark.



Wagerechter Wurzelstock. Carex arenaria.

Der Stamm

ist der aufwärts strebende Theil der Gewächse. Fehlt er, so nennt man die Gewächse stammlos. Unterirdische, im Boden befindliche Stämme nennt man Wurzelstöcke. Ein vollständig ausgebildeter Stamm (Holzstamm) besteht aus folgenden um einander gelagerten Schichten:

Oberhaut (Epidermis) besteht aus einem zarten Ueberzug der Blätter, der blattähnlichen Theile und der Rinde.

Rinde (Cortex) [a] ist der zellige Theil des Stammes und der Wurzel, welcher den Pflanzenkörper umgibt und zunächst unter der Oberhaut liegt (S. S. 2).

Bast (Liber) liegt zwischen dem Holz und der Rinde und besteht aus lang gestreckten, weichen und saftreichen, sich zu Bastbündeln vereinigenden Zellen und wächst nach innen, so daß die der Rinde zunächst liegenden Bastschichten die ältesten sind.

Splint (Alburnum) ist das noch lockere weiche Holz am Stamme, welches unter dem Baste liegt, mit demselben anfangs noch zusammenhält und sich häufig durch hellere Färbung von älterem und härterem Holze unterscheidet.

Holz (Lignum) ist der verhärtete Splint (S. S. 1). Es bildet sich bei mehr- und vieljährigen dikotyledonischen Pflanzen jährlich ein neuer Holzring [b] in der Richtung nach außen, während der Bast jährlich nach innen um eine dünne Schicht zunimmt.

Mark (Medulla) [c] besteht aus einem lockeren Zellgewebe in der Axe der Gewächse. In manchen Gewächsen ist das Mark sehr locker, z. B. beim gemeinen Hollunder; bei andern vertrocknet und verschwindet es ganz, wie in den Doldengewächsen.

Die Bildung von Jahresringen, d. h. von immer neuen, concentrisch um einander gelagerten Holzcylindern, findet selbstverständlich nur bei solchen Pflanzen statt, welche länger als ein Jahr leben. Bei einer großen Abtheilung von Pflanzen, wie den Palmen, bilden sich keine Jahresringe, sowie auch nicht bei denen, welche überhaupt ohne Gefäße sind.

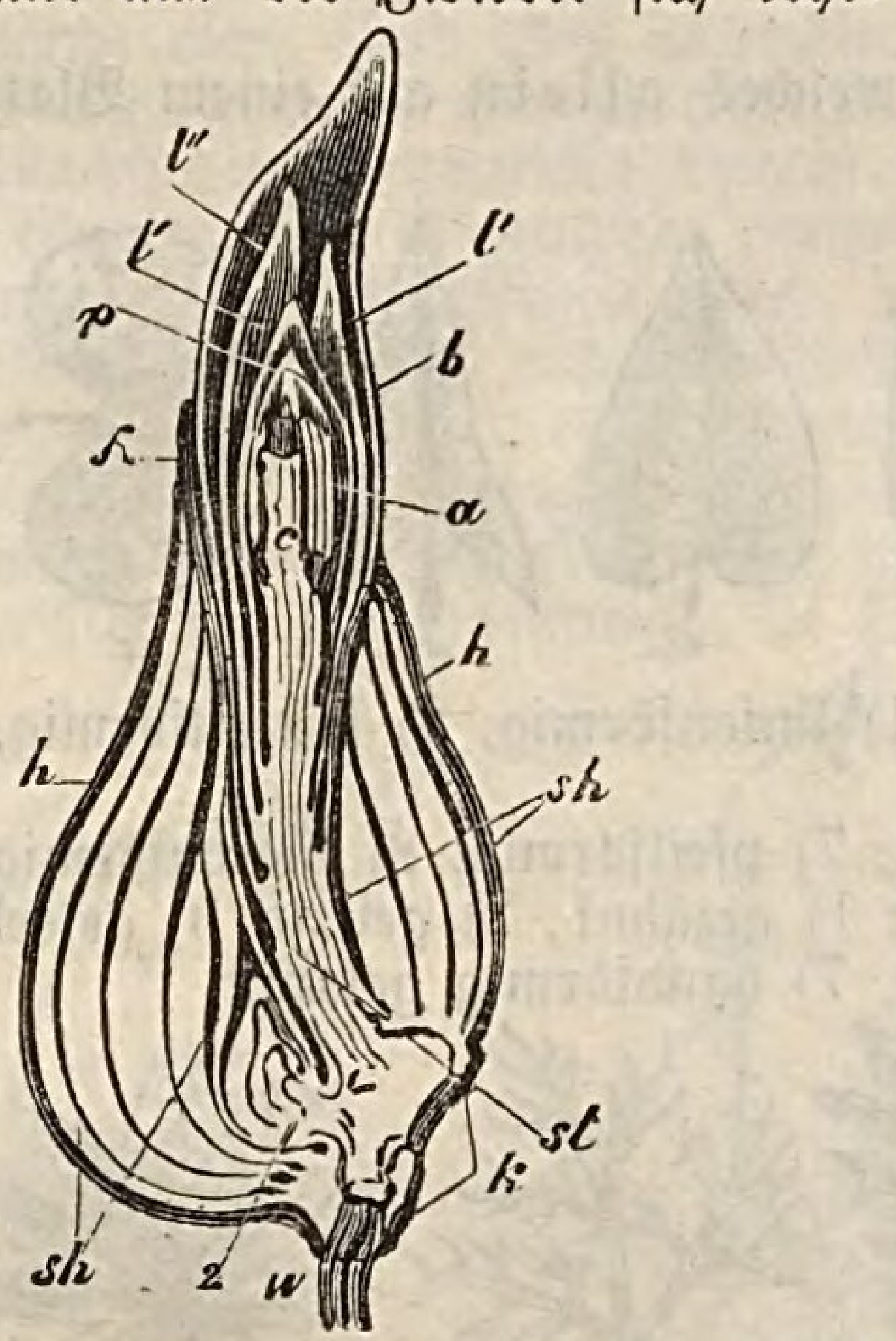
Man unterscheidet zwei Hauptarten des Stammes:

Holzstamm (Truncus), welcher, wie bei Bäumen und Sträuchern, mehrere Jahre,

Stängel (Caulis), welcher, wie bei krautartigen Gewächsen, nur ein Jahr ausdauert und wächst.

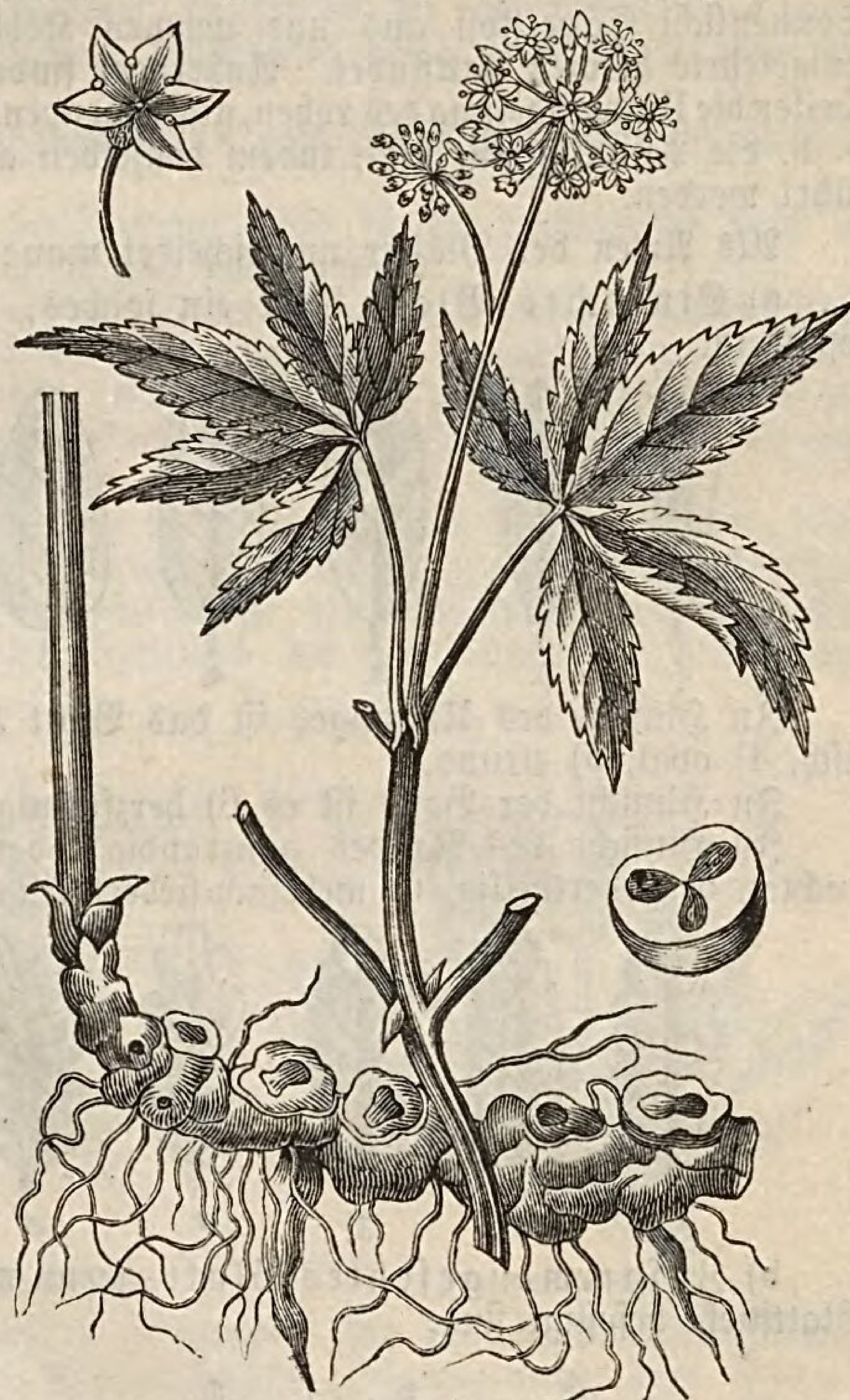
Der mit Knoten versehene Stängel der Gräser heißt Halm (Calamus).

Erhebt sich der Stamm nur wenig oder gar nicht aus dem Boden, so nennt man ihn Wurzelstock, wenn er, wie bei den Schwertlilien, knospentragend, eine mehr oder weniger wurzelähnliche Gestalt hat, — Zwiebel (Bulbus), wenn er scheiben- oder kegelförmig und mit schuppenförmigen Hüllen umgeben ist, — Knolle (Tuber), wenn er rundlich, ohne Hüllen und auf der Oberfläche mit Knospen besetzt ist. Die über die Oberfläche aus den Knospen der Wurzelstöcke, Knollen und aus der Zwiebel sich erhebenden einjährigen Zweigstängel heißen Schaft (Scapus), wenn sie blattlos sind.



Längsschnitt einer austreibenden Tulpenzwiebel.

h braune, die Zwiebel überziehende Häute; k der Zwiebelkuchen, d. h. der die Zwiebelschalen sh sh tragende Stammtheil; st der verlängerte, die Laubblätter l' l'' tragende Stammtheil, welcher oben in die Blüthe endigt; c der Fruchtknoten; a Antheren; p Perigon; 2 junge Zwiebel, bei λ Spitze des ersten Blattes der Seitenknospe; w die Wurzeln.



Wagerechter knollenförmiger Wurzelstock.

Der Holzstamm liefert Bau- und Feuerungsmaterial, der krautige Stängel Futter u. dgl.

Die Knospe (Gemma).

Unter Knospe verstehen wir im Allgemeinen die aus dem Endtheil (a) des Stammes und der Aeste oder aus den Blattwinkeln (b, b, c) an die Oberfläche hervortretende Anlage zu neuen Gipfeltrieben und Aesten.

Man kann unter gewissen Bedingungen Knospen oder Zweige von einem Stamm auf einen andern einimpfen und dort sich weiter entwickeln lassen. Auf diesem Verfahren beruht das Veredeln der Obstbäume durch Pfropfen, Copuliren und Oculiren.

Zwiebeln und Knollen sind Knospenbildungen.



End- und Seitenknospen.

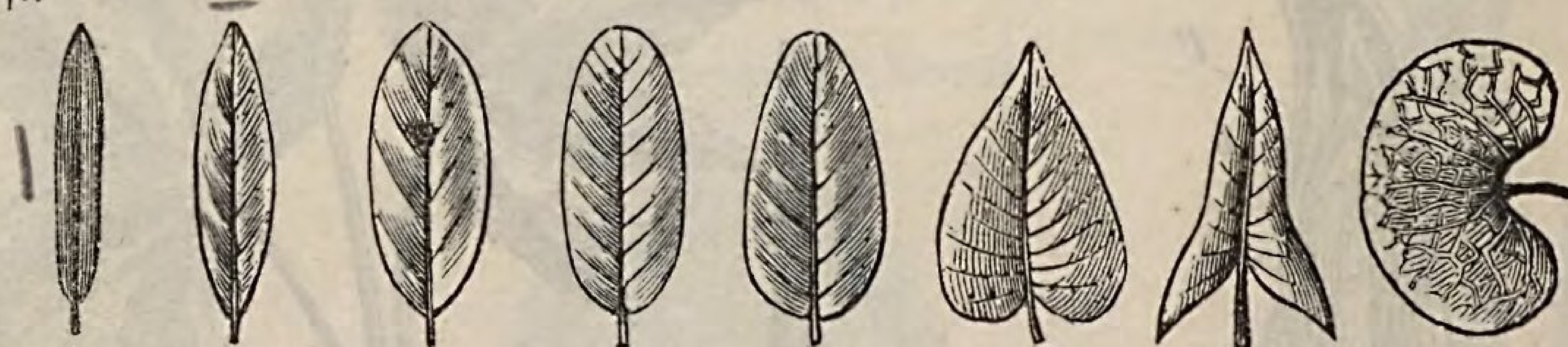
Das Blatt (Folium),

meistentheils von grüner Farbe, ist bei den meisten Gewächsen flach und ausgebreitet, bei andern fadenförmig und rundlich; es geht seitwärts theils aus dem Stamm, theils aus dessen Verzweigungen hervor und ist bald gestielt, bald sitzend, oder scheidenförmig, d. h. nach unten röhrenartig zusammengewickelt und den Stängel umgebend. Die Blätter gleichen den Athmungsorganen der Thiere, da sie Luftstoffe einsaugen und wieder von sich geben, während sie auch nebenbei Nahrungsstoffe aus der Luft aufnehmen.

Die Blätter scheiden, wie auch die andern grünen Pflanzentheile, besonders bei Sonnenlicht Sauerstoff aus und nehmen Kohlensäure auf, während in der Nacht der umgekehrte Prozeß stattfindet. Außerdem findet in den Blättern und grünen Pflanzentheilen die Umwandelung des rohen, aufsteigenden Nahrungssaftes in den ernährungsfähigen, d. h. die Assimilation, statt, indem denselben aus der Atmosphäre Nahrungsstoffe zugeführt werden.

Als Arten der Blätter unterscheidet man:

a) Einfaches Blatt heißt ein solches, welches allein auf einem Blattstiele befestigt ist.



1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8.

In Hinsicht des Umfanges ist das Blatt 1) linienförmig, 2) lanzettförmig, 3) elliptisch, 4) oval, 5) eirund.

In Hinsicht der Basis ist es 6) herzförmig, 7) pfeilförmig, 8) nierenförmig.

In Hinsicht des Randes ganzrandig, oder 1) gezähnt, 2) gesägt, 3) gekerbt, 4) gebuchtet, 5) fiedertheilig, 6) mehrfach-fiedertheilig, 7) handförmig gelappt.



1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.

b) Zusammengesetztes Blatt, wenn mehrere Blätter an einem gemeinschaftlichen Blattstiele befestigt sind.



1 2. 3 4.

Das zusammengesetzte Blatt ist 1) gefiedert, 2) doppelt-gefiedert, 3) gefingert (fünfzählig), 4) schildförmig-zusammengesetzt (siebenzählig).

In Hinsicht der Stellung stehen die Blätter z. B. abwechselnd, gegenständig, gekreuzt, quirlförmig (wirtelständig).

Die zuerst sich entwickelnden Blätter heißen Keim- (auch Samen)blätter, Cotyledones, die am Grunde des Stängels befindlichen Grund- (oder Wurzel)blätter, die übrigen Stängelblätter. Von diesen sind die oben unter den Blüthen befindlichen meist kleiner und heißen Deckblätter, Bracteae.

An den Blättern bemerkt man sogenannte Nerven und Rippen, welche am stärksten auf der Unterseite zum Vorschein kommen. Sie bestehen aus Gefäßbündeln, von denen das saftige Zellgewebe der Blätter durchzogen wird. Die feinsten Verzweigungen der Nerven nennt man Adern.

Nebenblätter oder Blattansätze (Stipulae) sind kleine Blatt-Anhängsel an der Basis der eigentlichen Blätter, z. B. an den Rosen, Brombeeren, Bohnen, Erbsen.

Die Blätter der meisten Pflanzen werden bald frisch, bald getrocknet als Nahrungs- oder Arzneimittel benutzt (Thee). Die verwesenden Blätter geben den wesentlichen Bestandtheil der den Pflanzenwuchs fördernden Humuserde. Bedeutung der Blätter (des Laubes) für die Landschaften, Einfluß derselben auf die Witterungsbeschaffenheit (große Waldungen).

Die Blüthe (Flos)

ist zusammengesetzt aus Axen (Stammes) theilen und Blattorganen, bildet das Endglied des Stammes und der Verzweigungen desselben, bringt in sich die zur Fortpflanzung dienenden Samen zu Entwickelung und besteht vollständig aus: 1) Kelch, 2) Blumenkrone, 3) Staubgefäßen, 4) Stempel.

1) Kelch (Calix) ist die äußere, gewöhnlich grün gefärbte Hülle, welche die übrigen Theile der Blüthe umgibt.

Der Kelch ist bald einblättrig, bald vielblättrig; bald ist der einblättrige Kelch an seinem Rande vier-, fünf- oder mehrzähnig, spaltig oder getheilt.

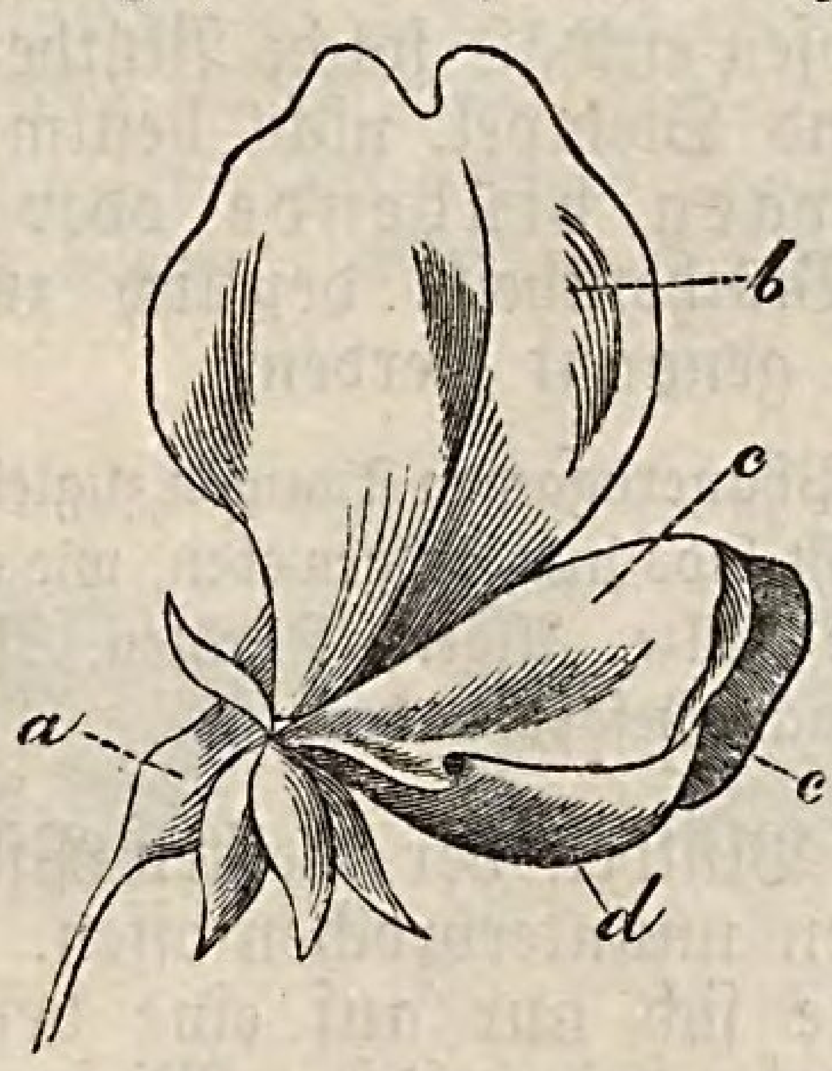
2) Blumenkrone oder Blume (Corolla) ist die innere, gewöhnlich gefärbte Hülle, welche zunächst die Staubgefäße umgibt, selbst aber vom Kelche umgeben wird.

Die Blumenkrone ist entweder verwachsen (ein)blättrig oder frei (mehr)blättrig, regelmäßig, wenn ihre Bestandtheile gleich, unregelmäßig, wenn ihre Bestandtheile von einander abweichend gebildet und entwickelt sind.

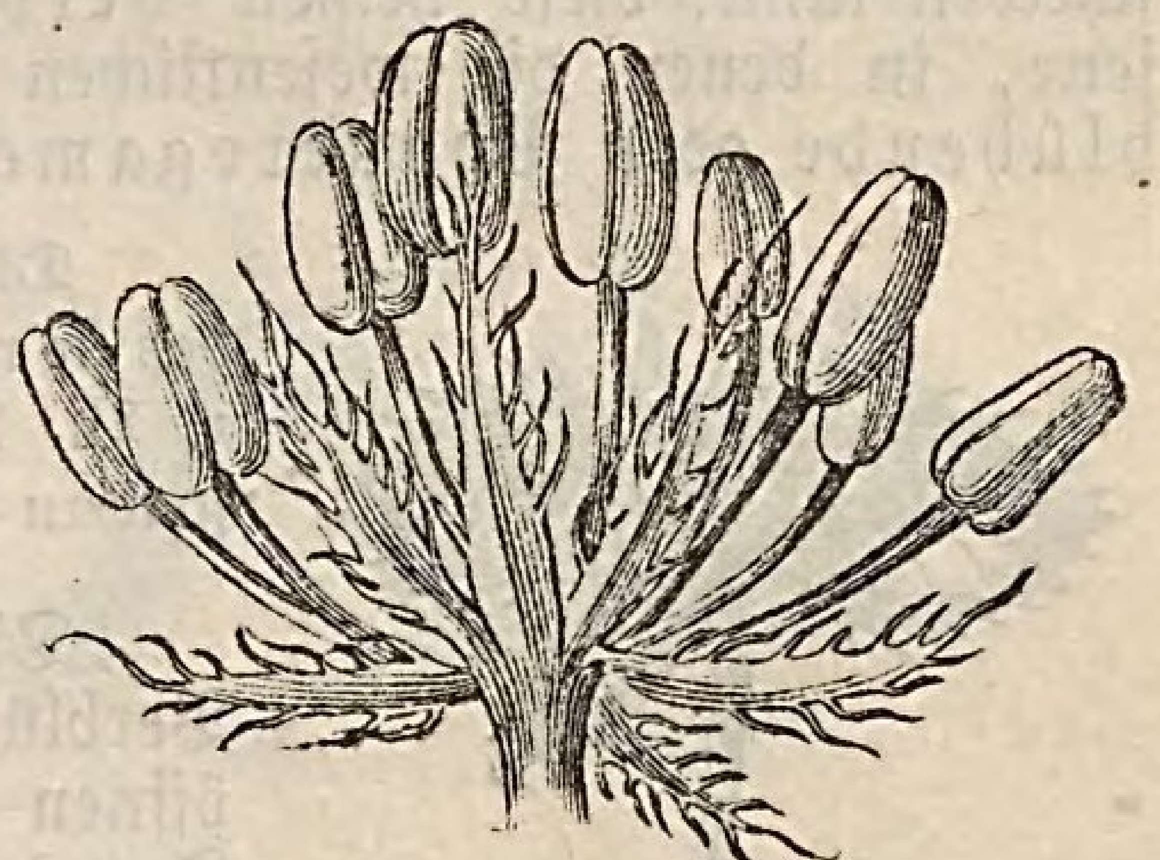
Regelmäßig verwachsen(ein)blättrige Kronen sind z. B. glocken-, becher-, röhren-, krug- und kugelförmige; regelmäßige frei (mehr) blättrige z. B. rosen-, nelken-, malvenförmige. Unregelmäßig verwachsen(ein)blättrige; die rachenförmige, die maskirte und zungenförmige; unregelmäßige frei(mehr) blättrige; die Schmetterlings-, die erdrauchartige u. s. w. Krone.



Rachenförmige Krone.



Schmetterlingskrone.


Staubgefäße.

3) Staubgefäße oder Staubblätter (Stamina) sind zunächst von der Blumenkrone eingeschlossen und bestehen aus dem Staubfaden (Filamentum), dem Staubbeutel (Anthera), welcher gewöhnlich an der Spitze des Staubfadens sitzt, und dem Blüthenstaube (Pollen), welcher in den Staubbeuteln befindlich ist.

Das Staubblatt ist ein umgewandeltes Blatt. Der Staubfaden entspricht dem Blattstiel, der Staubbeutel der Blattfläche.

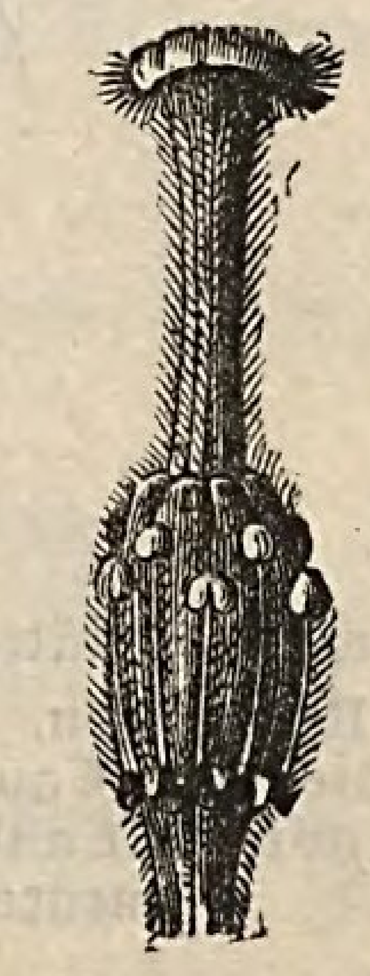
4) Stempel oder Staubweg (Pistillum) ist in der Mitte des Blüthenbodens befindlich und, wenn mehrere Staubfäden vorhanden sind, von diesen umgeben; er besteht aus dem Fruchtknoten (Germen), dem Griffel (Stilus) und der Narbe (Stigma).

Die Narbe ist der obere, oft kopfförmig gebildete Theil des Stempels.

Der Griffel ist der Theil, welcher zwischen der Narbe und dem Fruchtknoten befindlich ist; oft ist er so kurz, daß er für fehlend angesehen werden kann.

Der Fruchtknoten ist der untere dickere Theil, welcher die Samenknospen enthält und bei der Reife den Namen Frucht führt.


Stempel.


Staubgefäße und Stempel.

Staubgefäße und Stempel sind die **wesentlichen** Theile der Blüthe und führen auch den Namen **Befruchtungstheile**. Blumenkrone und Kelch dienen denselben zur Hülle und sind weniger wesentlich.

Ist die Hülle nicht in Kelch und Blumenkrone geschieden, sondern, wie bei den Lilien u. a., einfach, so nennt man sie **Blüthenhülle** oder **Blüthendecke** (Perigonium).

Man unterscheidet nach der Art und Weise, wie zahlreiche Blüthen auf einer Pflanze vorkommen, kopfförmigen (Klee [104]), korbförmigen (Sonnenrose [106]), ährigen (Weizen [110]), kätzchenförmigen (Weide [111]), doldigen (Mohrrübe [116]), traubigen [Johannisbeere [113]) u. s. w. Blüthenstand.

Zwitterblüthen und Blüthen mit getrennten Befruchtungstheilen.

Zwitterblüthen sind solche, in denen Stempel und Staubgefäße zugleich enthalten sind, z. B. Tulpe, Hyazinthe, die Blüthen der Obstbäume und viele andere.

Blüthen, in welchen blos Staubgefäße, aber keine Stempel enthalten sind, heißen **Staubgefäß-**, sowie die, welche blos Stempel, aber keine Staubgefäße enthalten, **Stempel-Blüthen**.

Einhäusige Blüthen (Monoeci) heißen sie, wenn auf einem und demselben, Pflanzenstamme beiderlei Blüthen, sowohl Staubgefäß- als Stempelblüthen, sich befinden, z. B. auf dem Nußbaum, der Kürbispflanze.

Zweihäusige Blüthen (Dioeci), wenn auf einem Stamme blos Staubgefäßblüthen, auf einem andern zu derselben Art gehörigen blos Stempelblüthen wachsen, z. B. bei der Weide, der Pappel.

Eine große Anzahl von Gewächsen enthält solche Blüthen, an denen man die beiden wesentlichen Theile, Staubgefäße und Stempel, nicht bestimmt wahrnehmen oder unterscheiden kann; diese heißen **verborgen blühende** oder **Kryptogamen**, während jene, in denen die wesentlichen Blüthentheile deutlich zu unterscheiden sind, **offen blühende** oder **Phanerogamen** genannt werden.



Zweikeimblätterige Pflanze.
a Würzelchen, b Keimblätter, c die ersten Laubblätter, de die zweiten Laubblätter noch unentwickelt.

Die Phanerogamen stimmen zugleich im inneren Bau darin überein, daß sie nicht blos aus Zellgeweben, wie ein großer Theil der Kryptogamen, z. B. die Pilze, Algen, Flechten, Moose und Lebermoose, bestehen, sondern auch Gefäße haben.

Die Blüthen der meisten Pflanzen bleiben bis zu ihrem Verblühen ununterbrochen offen. Bei einigen Pflanzen jedoch öffnen sie sich nur auf eine bestimmte Dauer während des Tages, wie beim Lein, Wiesen-Bocksbart, bei andern nur während der Nacht, wie bei der Nachtkerze, der großblüthigen Fackeldistel (Königin der Nacht). Die Blüthen einiger Pflanzen riechen besonders des Abends stark, wie die Nachtviole, die zweiblättrige Ragwurz und das überhängende Leimkraut.

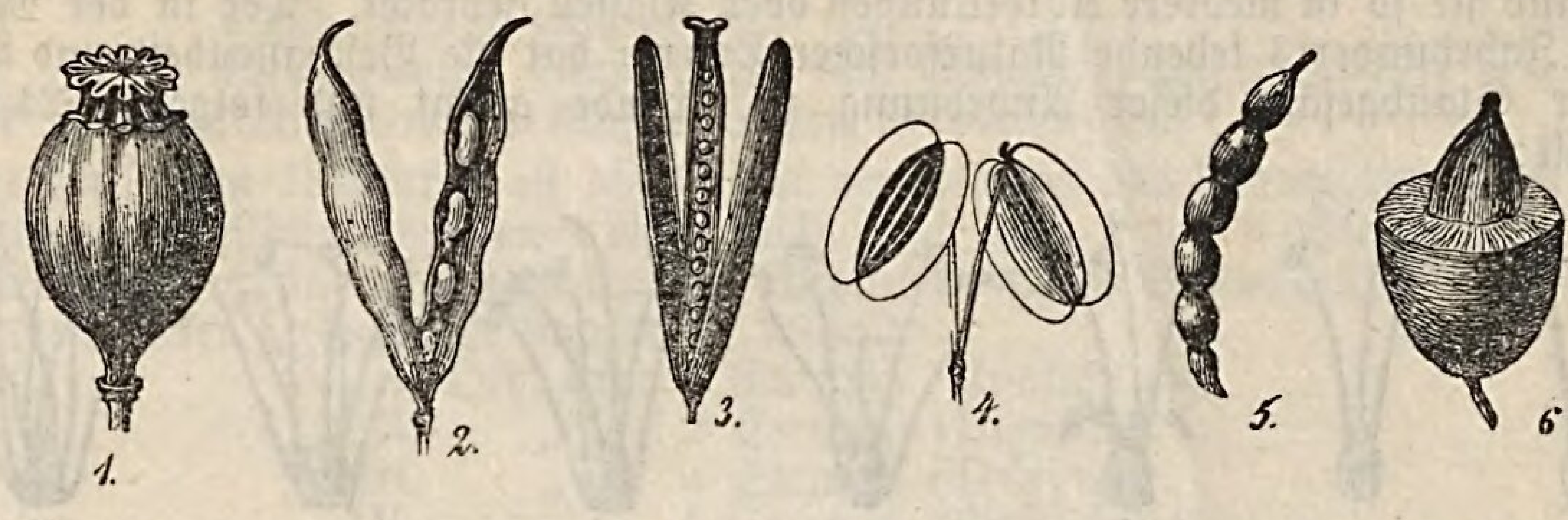
Die Blüthen, welche auch häufig Arzneistoffe enthalten, sich durch einen besondern Geruch auszeichnen und dem Menschen durch die Vermittlung der Bienen den Honig liefern, sind für die Ziergärtnerei oft von der größten Bedeutung.

Der Zweck des Keimens, Wachsens und Blühens aller Gewächse ist die Hervorbringung des Samens, durch welchen jedes phanerogame Gewächs sich in seiner Art fortpflanzt.

Man unterscheidet **Frucht** und **Samen**, welcher letztere den Keim, d. h. die Anlage eines neuen Pflänzchens, enthält und gemeiniglich in der Frucht eingeschlossen ist.

Der Keim (Embryo) besteht aus dem Stängelchen, Würzelchen, den Keimblättern oder Samenlappen und dem Knöspchen oder Blattfederchen.

Die Frucht führt nach Verschiedenheit ihrer Gestalt und ihrer Substanz verschiedene Namen. Als Arten unterscheidet man z. B.:



1) Kapsel (Capsula), eine Frucht, welche aus einer festen Haut besteht, mehrere Samen enthält, ein- oder vielfächerig ist und in Klappen oder Löcher aufspringt. Mohn.

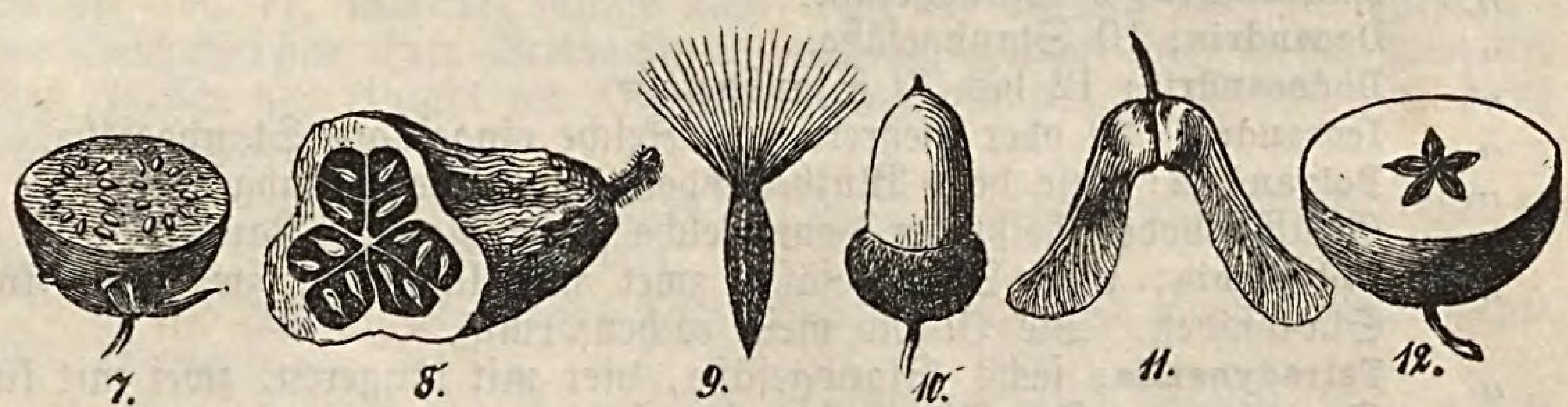
2) Hülse (Legumen), zweiklappig, einfächerig, die Samen doppelreihig an der Naht. Bohne.

3) Schote (Siliqua), zweiklappig, zweifächerig, mit einer falschen, die Samen tragenden Scheidewand. Raps.

4) Hängefrucht- auch Doppel- oder Theilfrucht (Mericarpium), aus zwei einsamigen, zusammenhängenden Früchten bestehend, welche sich bei der Reife der Länge nach trennen. Engelwurz, Mohrrübe.

5) Gliederhülse (Lomentum), eine Art mehrfach eingeschnürter Hülse, welche der Quere nach in je einen Samen enthaltende Glieder zerfällt. Vogelfuß.

6) Steinfrucht (Drupa), die erste Lage unter der Oberhaut fleischig oder lederartig, die folgende fester, oft holzig. Kirsche, Mandel.



7) Beere (Bacca), die äußeren Schichten fest, oft holzig, die inneren fleischig oder saftig, mehrfächerig. Nachtschatten, Johannisbeere.

8) Kürbisfrucht (Pepo), eine mehrfächerige, durch Auflösung der Scheidewände gewöhnlich einfächerige, vielsamige Beere mit lederartiger Hülle. Kürbis, Gurke.

9) Schließfrucht (Achaenium), einfächerig und einsamig, mehr oder minder eng mit dem Samen zusammenhängend. Löwenzahn, Distel.

10) Eichel (Glans), einfächerig, einsamig, mit einer aus den verhärteten Deckblättern bestehenden Becherhülle.

11) Flügelfrucht (Samara), zweifächerig und geflügelt. Ahorn.

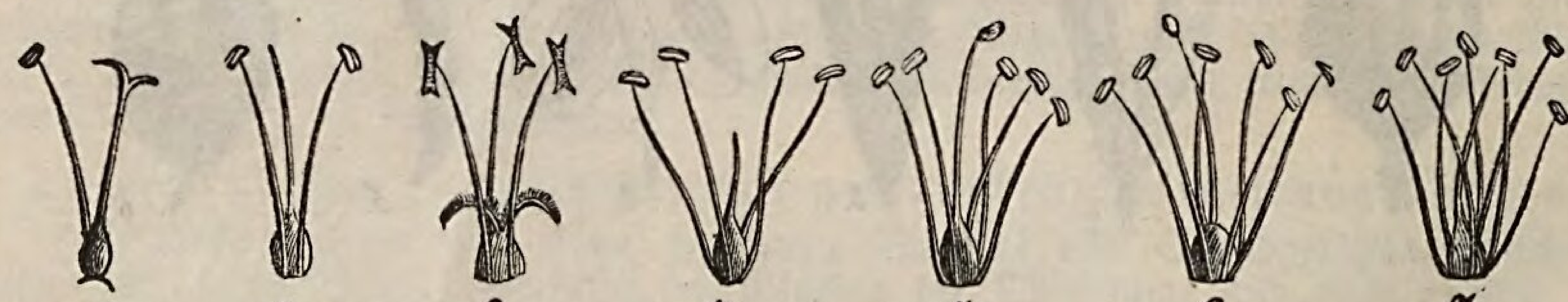
12) Apfelfrucht (Pomum), aus mehreren quirlständigen und von dem fleischigen Kelche vollkommen umgebenen Schließfrüchten bestehend. Apfel, Birne.

Die Früchte und Samen sehr vieler Pflanzen liefern Menschen und Thieren die unentbehrlichsten Nahrungsmittel, z. B. Weizen, Korn, Spelt, Gerste, Hafer, Reis, Mais, Hirse, Hülsenfrüchte, Pisang, Kokosnuß, Kaffee, Kakao, alle Arten Obst, Südfrüchte u. s. w.

Pflanzen, deren Genuß der Gesundheit nachtheilig oder tödtlich ist, heißen Giftpflanzen. Giftige Stoffe dienen auch als kräftig wirkende Arzneimittel. Es gibt Giftpflanzen, von denen einzelne Theile eine vorzugsweise tödtliche Wirkung äußern, wie die Blätter des Kirschlorber, die Samen des Stechapfel, der Wurzelstock des Wasserschierling und des Eisenhut, die Beeren der Tollkirsche u. s. w.

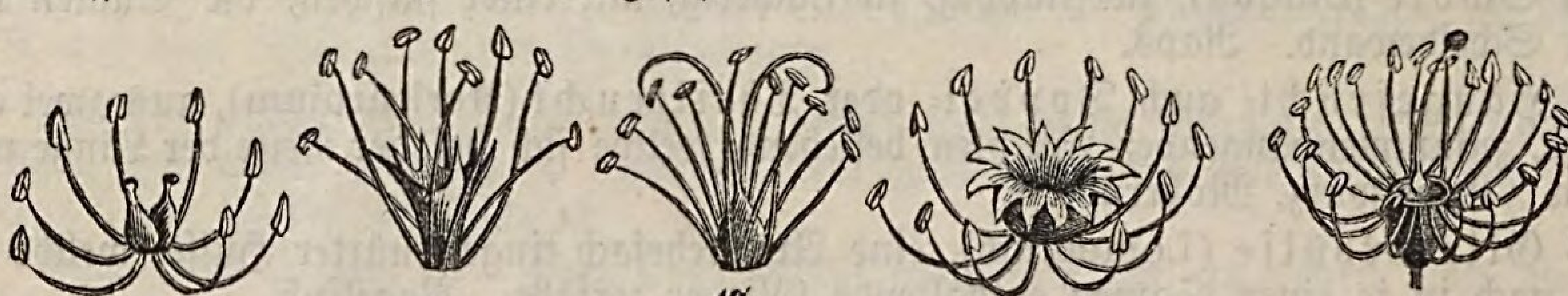
Systematische Anordnung der Pflanzen.

Man hat die Pflanzen nach gewissen, leicht in die Augen fallenden Kennzeichen geordnet und sie so in mehrere Abtheilungen oder Klassen gebracht. Der in der Mitte des vorigen Jahrhunderts lebende Naturforscher **Linné** hat die Beschaffenheit und Verhältnisse der Staubgefäße dieser Anordnung zu Grunde gelegt und folgende 24 Klassen aufgestellt:



1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.

I. Klasse: **Monandria**; 1 Staubgefäß.
II. „ **Diandria**; 2 Staubgefäße.
III. „ **Triandria**; 3 Staubgefäße.
IV. „ **Tetrandria**; 4 Staubgefäße.
V. Klasse: **Pentandria**; 5 Staubgefäße.
VI. „ **Hexandria**; 6 Staubgefäße.
VII. **Heptandria**; 7 Staubgefäße.



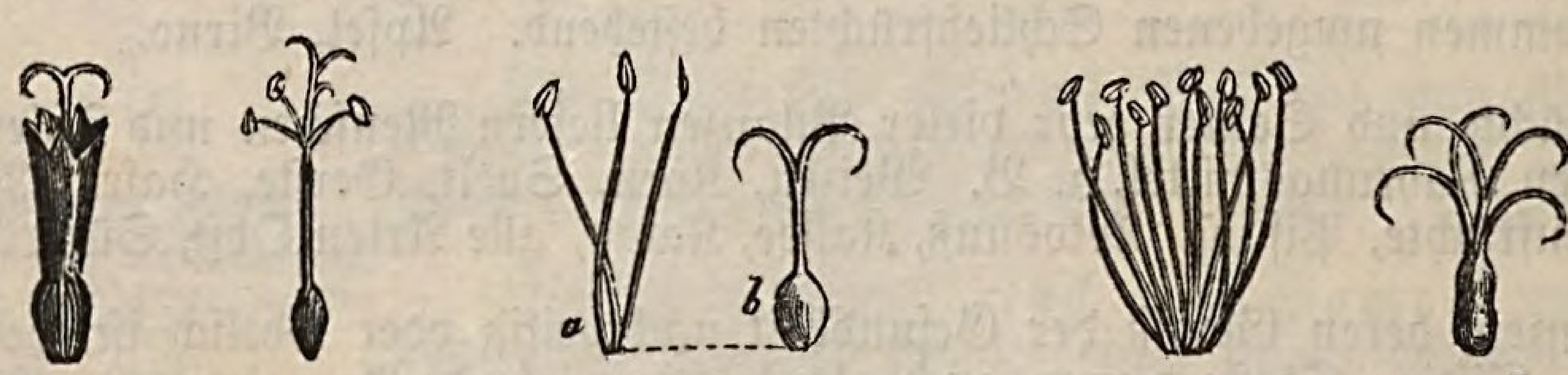
8 9 10 11 12.

VIII. Klasse: **Octandria**; 8 Staubgefäße.
IX. „ **Enneandria**; 9 Staubgefäße.
X. „ **Decandria**; 10 Staubgefäße.
XI. „ **Dodecandria**; 12 bis 19 Staubgefäße.
XII. „ **Icosandria**; 20 oder mehrere dem Kelche eingefügte Staubgefäße.
XIII. „ **Polyandria**; viele dem Blüthenboden eingefügte Staubgefäße. (Blüthenboden heißt der vom Kelche eingeschlossene Raum.)
XIV. „ **Didynamia**; vier Staubgefäße, zwei mit längeren, zwei mit kürzeren Staubfäden. Die Blume meist rachenförmig.
XV. „ **Tetradynamia**; sechs Staubgefäße, vier mit längeren, zwei mit kürzeren Staubfäden. Die Blume kreuzförmig.
XVI. „ **Monadelphia**; die Staubfäden an ihrer Basis in eine Röhre verwachsen.



13 14. 15 16. 17. 18.

XVII. Klasse: **Diadelphia**; die Staubfäden in zwei Partieen oder Bündel verwachsen.
XVIII. „ **Polyadelphia**; die Staubfäden in drei oder mehrere Partieen verwachsen.



19. 20 21. 22 a. 22 b.

XIX. Klasse: **Syngenesia**; die Staubbeutel in eine Röhre verwachsen.
XX. „ **Gynandria**; die Staubgefäße mit dem Stempel verwachsen.

XXI. „ **Monoecia**; Staubgefäß- und Stempelblüthen auf derselben Pflanze.
XXII. „ **Dioecia**; Staubgefäß- und Stempelblüthen auf verschiedenen Pflanzen.
XXIII. „ **Polygamia**; mit Zwitterblüthen und mit diklinischen Blüthen. (Diese Klasse ist jetzt aufgehoben.)
XXIV. „ **Cryptogamia**; Staubgefäße und Stempel nicht erkennbar.

Die Unterabtheilungen der Klassen heißen Ordnungen.

Bei den ersten 13 Klassen ist die Anzahl der Stempel das Kennzeichen, nach welchem die Ordnungen bestimmt werden. Man zählt 1, 2, 3, 4, 5 bis 6 Stempel; sind mehr als 6 Stempel vorhanden, so sagt man im Allgemeinen: die Blüthe hat viele Stempel. Die Namen dieser Ordnungen sind daher folgende:

I. Ordnung: 1 Stempel (Monogynia).
II. „ 2 Stempel (Digynia).
III. „ 3 Stempel (Trigynia).
IV. „ 4 Stempel (Tetragynia).
V. „ 5 Stempel (Pentagynia).
VI. „ 5 Stempel (Hexagynia).
VII. „ viele Stempel (Polygynia).

Die 14. Klasse enthält zwei Ordnungen:

1. Ordnung: ohne Fruchthülle (Gymnospermia), z. B. die taube Nessel.
2. Ordnung: mit Fruchthülle (Angiospermia), z. B. der Fingerhut.

Die Pflanzen der 15. Klasse haben zweinähtige Fruchthüllen mit Scheidewänden. Wenn diese Fruchthüllen viel länger als breit sind, wie bei dem Goldlack, so heißen sie Schoten (Siliqua); sind sie aber nicht viel länger, oder wohl gar kürzer als breit, z. B. bei dem Täschelkraut, so heißen sie Schötchen (Silicula). Auf diesen Unterschied sind die beiden Ordnungen der 15. Klasse gegründet.

1. Ordnung: mit Schötchen (Siliculosa).
2. Ordnung: mit Schoten (Siliquosa).

Da die 16., 17. und 18. Klasse nicht nach der Anzahl der Staubgefäße, sondern nach der Beschaffenheit ihrer Verwachsung bestimmt worden sind, so hat man sich in den gedachten Klassen der Anzahl der Staubfäden bedient, um die Ordnungen durch sie zu bestimmen; demzufolge enthält:

Die 16. Klasse folgende 5 Ordnungen: 3, 5, 8, 12 oder viele Staubgefäße, oder Tri-, Pent-, Oct-, Dodec-, Polyandria.

Die 17. Klasse enthält folgende 4 Ordnungen: 5, 6, 8, 10 Staubgefäße, Pent-, Hex-, Oct-, Decandria.

Die 18. Klasse enthält die Ordnungen: 5, 20 oder viele Staubgefäße, Pent-, Icos-, Polyandria.

Die 19. Klasse: Blüthenverein (Syngenesia) enthält zusammengesetzte Blüthen, d. h. solche, wo mehrere kleine Blüthen mit 5 zusammengewachsenen Staubbeuteln auf einem gemeinschaftlichen Fruchtboden und in einer gemeinschaftlichen Hülle vereinigt sind (Sonnenrose, Maiblume, Gänseblümchen). Diese Blümchen, aus welchen die große Blüthe besteht, sind entweder band- oder röhrenförmig. Man theilt sie in folgende Ordnungen:

1. Ordnung: Gleichmäßiger Blüthenverein (Syngenesia aequalis). Alle Blümchen enthalten Staubgefäße und Stempel (Maiblume, Distel).

2. Ordnung: Ueberflüssiger Blüthenverein (Syngenesia superflua). Die Scheibenblümchen enthalten Staubgefäße und Stempel; die Randblümchen enthalten blos Stempel ohne Staubgefäße; beide aber, sowohl Scheiben- als Randblümchen, bringen Samen (Beifuß, Gänseblümchen).

3. Ordnung: Schein-Blüthenverein (Syngenesia frustranea). Die Scheibenblümchen sind röhrenförmig und enthalten Staubgefäße und Stempel; sie allein bringen Samen. Die Randblümchen, welche weit größer und schöner sind, haben weder Staubgefäße noch Stempel und sind unfruchtbar; daher der Name Schein-Blüthenverein, z. B. die Kornblume.

4. Ordnung: Nothwendiger Blüthenverein (Syngenesia necessaria). Die Scheibenblümchen haben Staubgefäße ohne Stempel und sind unfruchtbar; die Randblümchen haben Stempel ohne Staubgefäße und sind fruchtbar. (Ringelblume).

5. Ordnung: Getrennter Blüthenverein (Syngenesia segregata). Die in der Haupthülle, auf dem gemeinschaftlichen Blüthenboden befindlichen Blümchen haben jedesmal wieder ihren besonderen eigenen Kelch, z. B. die Kugeldistel.

Die 20. Klasse hat 10 Ordnungen, welche durch die Anzahl der Staubgefäße bestimmt werden; sie sind folgende: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12 oder viele Staubgefäße (Monandria, Diandria 2c.).

Die 21. Klasse hat 11 Ordnungen: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 oder viele Staubgefäße; außerdem noch die Ordnungen: einbrüderlich (Monadelphia), Verwachsung der Staubbeutel (Syngenesia) und stempelständig (Gynandria).

Die 22. Klasse zählt die Ordnungen nach der Anzahl der Staubgefäße folgendermaßen: Mon-, Di-, Tri-, Tetr-, Pent-, Hex-, Oct-, Enne-, Dec-, Dodec-, Polyandria, außerdem noch: Monadelphia und Syngenesia.

Die 23. Klasse wird nicht mehr für giltig angenommen.

Die 24. Klasse, welche die Kryptogamen, d. h. Pflanzen ohne erkennbare Staubgefäße und Stempel enthält, hat die Ordnungen: 1) Farn, 2) Bärlappe, 3) Schachtelhalme, 4) Wasserfarn, 5) Laubmoose, 6) Lebermoose, 7) Flechten, 8) Algen, 9) Pilze.

Es kann wohl der Fall sein, daß Gewächse, die ihrem Wesen nach sehr verschieden sind, in diesem System neben einander stehen. Man nennt daher diese Anordnung, wo man den Pflanzen ihren Ort nach einzelnen Kennzeichen bestimmt, ein künstliches System, im Gegensatz zum natürlichen System, in welchem die Pflanzen nach allen übereinstimmenden Hauptkennzeichen geordnet sind.

Gattungen (Genus) umfassen alle diejenigen Pflanzen, welche nicht nur hinsichtlich der Staubgefäße und Stempel, sondern auch in den wichtigen Merkmalen der Blüthen- und Fruchtbildung mit einander übereinstimmen.

Art (Species) ist der Inbegriff von Pflanzen-Individuen, welche in allen Merkmalen einander gleichen. Abarten nennt man diejenigen Pflanzen, welche durch unwesentliche Merkmale, wie Farbe, Blattbildung u. s. w., von den Normalformen der Art abweichen.

Apfel- und Birnbaum gehören also zu derselben Klasse (12.), derselben Ordnung (5.), derselben Gattung (Pirus), bilden aber zwei verschiedene Arten, welche man so bezeichnet: P. malus, P. communis. — Sowohl die Aepfel- als Birnbäume stimmen je in allen wesentlichen Merkmalen unter einander überein; dagegen haben klimatische und Boden-Verschiedenheiten, Kultur u. s. w. alle diejenigen Verschiedenheiten hervorgebracht, welche man als Abarten, Sorten u. s. w. bezeichnet. So verschieden auch die Aepfelsorten z. B. unter einander sind, so erkennt man sie doch an ihren wesentlichen Merkmalen sofort als Aepfel.



Ingwer.

Erste Klasse des Pflanzenreichs: Ein Staubgefäß (Monandria).

Erste Ordnung: 1 Stempel (Monogynia).

Hippúris, Tannenwedel. Ein schmaler, häutiger Rand vertritt die Stelle des Kelches; die Blumenkrone fehlt; die Frucht ist ein längliches Nüßchen.

H. vulgaris, der gemeine T. Der Stängel ist röhrig, gegliedert; die Blätter stehen quirlförmig, sind linealisch; die blühenden Stängel aufgetaucht, die unfruchtbaren fluthend. Wächst in stehenden Gewässern und blüht Juli und August.

Zu den außereuropäischen Gewächsen dieser Abtheilung gehören:

Zingiber officinale, Ingwer. Wurzelstock knollig, geringelt, die 3—4 F. hohen Stängel von den

langen Blattscheiden versteckt; die lineal-lanzettlichen Blätter auf den Scheiden sitzend; Blüthenschaft, bis 1 F. hoch, zwischen den Stängeln aus dem Wurzelstock, mit endständiger dachiger Aehre. Wurzelstock als Gewürz. Ostindien. In den Tropenländern kultivirt.

Zweite Ordnung: 2 Stempel (Digynia).

Callitriche, Wasserstern. Weder Kelch noch Blumenkrone, Blüthe von zwei Deckblättern umgeben.

C. verna, Frühlings-W. Das Ende des im Wasser stehenden Stängels breitet seine Blättchen sternförmig auf der Wässerfläche aus. Blüht April und Mai.

Zweite Klasse des Pflanzenreichs: Zwei Staubgefäße (Diandria).

Erste Ordnung: 1 Stempel (Monogynia).

Syringa, Flieder. Kelch und Blumenkrone viertheilig, die Frucht eine zweifächerige Kapsel.

S. vulgaris, der gemeine Fl. Blätter herzförmig. Blüthen in straußförmigen Rispen. Wegen seiner blaurothen oder weißen, wohlduftenden Blüthen in Gärten angepflanzt. Blüht bei uns Mai und Juni. Persien.

Dem Flieder verwandt sind:

Ólea europaea, Oelbaum. Die fleischige Steinfrucht (Olive) gleicht einer Pflaume und ist mit einem fetten Oel (Baumöl) angefüllt. Heimath das südliche Europa. Blüht Juni und Juli.

Jasminum officinale, der ächte Jasmin. Blüthe goldgelb. In Gewächshäusern. Südasien.

Verónica, Ehrenpreis. Kelch 4theilig; Krone radförmig mit 4lappigem Saume; der untere Lappen schmäler. — Blüthen meist blau.

V. officinalis, der officinelle E., mit kurzgestielten Blättern, und **V. latifolia, der breitblätterige E.,** mit sitzenden Blättern, auf waldigen Plätzen, **V. Beccabunga, Bachbunge,** mit kurzgestielten Blättern, und **V. Anagallis, Wasser-E.,** mit sitzenden Blättern, in Gräben, — sämmtlich mit winkelständigen Blüthentrauben; **V. spicata, der ährenförmige E.,** und **V. longifolia, der langblätterige E.,** mit endständigen Trauben. Sämmtlich von Juni oder Juli — August.

Die folgenden 2 Gattungen gehören der natürlichen Verwandtschaft nach mit den Gewächsen der 14. Klasse, erster Ordnung, zu einer und derselben Familie.

Sálvia, Salbei. Die Blumenkrone rachenförmig, die beiden Staubfäden der Quere nach auf einem kurzen Stiele befestigt. Sind meist stark aromatisch duftende Kräuter.



Der breitblätterige Ehrenpreis.

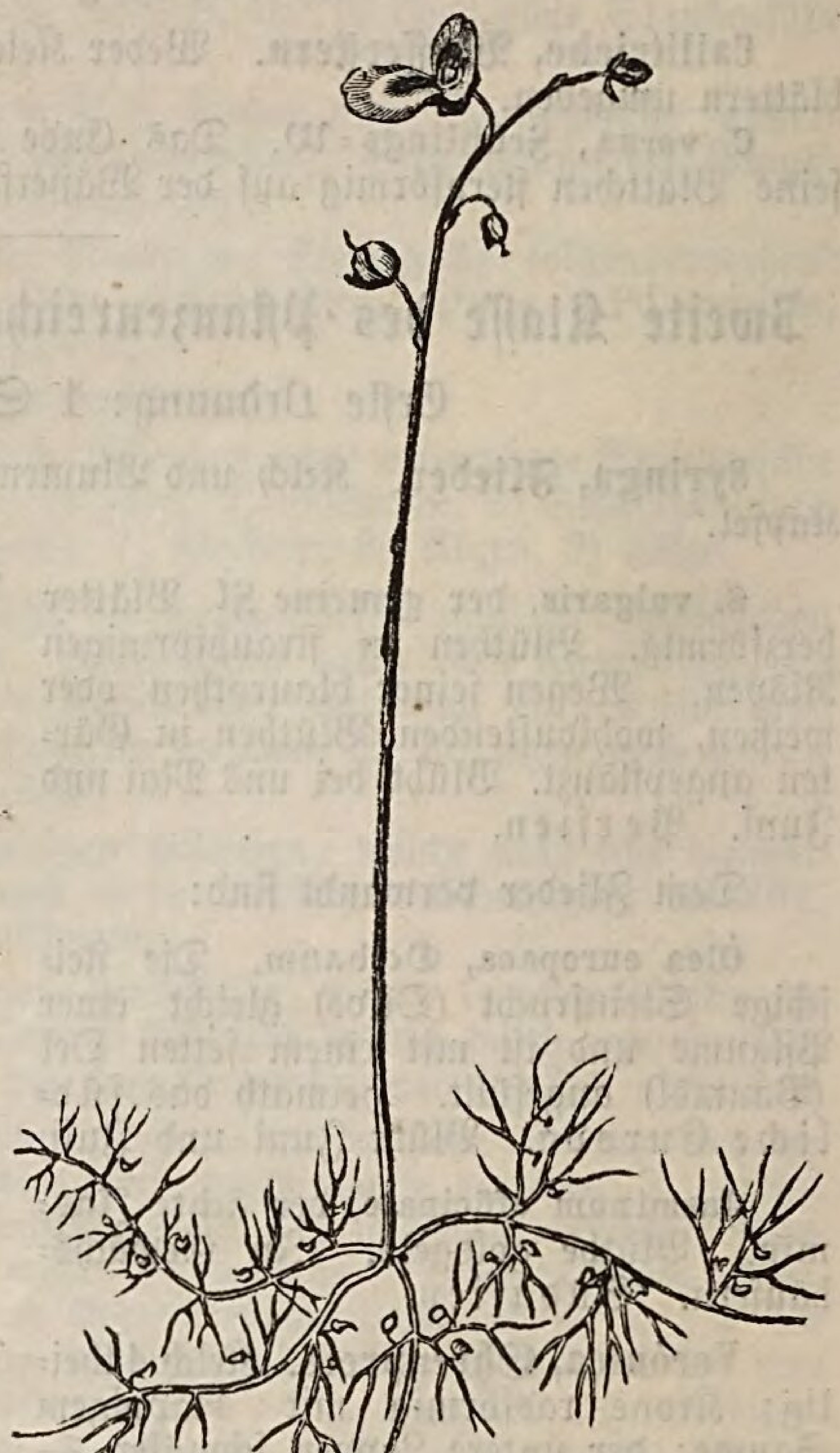
S. officinalis, Garten=S. Die Blätter lanzettförmig, gekerbt, runzelig; die Blumen quirlständig, blau. Die gewürzhaften Blätter als Arzneimittel. Heimath das südliche Europa. — **S. pratensis, Wiesen=S.** Blätter eirund, die meist blauen oder violetten Blumen zu 6 in Quirlen. An Wegerändern. Beide Juni — Juli.

Gratiola, Gnadenkraut. Die Blumenkrone röhrig, gebogen, rachenförmig, Staubgefäße 4, aber nur 2 derselben mit Staubbeuteln versehen.

G. officinalis, das ächte G. Blüthe weißlich. Ein giftiges Kraut, früher officinell. In Gräben. Juli — August.



Der schwarze Pfeffer.



Wasserschlauch.

Andere, nur mit 2 vollständigen Staubgefäßen versehene lippenblüthige Gewächse sind:

Monarda fistulosa, Monarde. Mit wohlriechenden, scharlachrothen Blumen; bei uns in Gärten. — **Utricularia minor, Wasserschlauch.** In stehenden Gewässern. Blume gelb, rachenförmig; die fiederig=vieltheiligen Blätter mit kleinen Bläschen besetzt. Juni — August.

Zweite Ordnung: 2 Stempel (Digynia).

Anthoxánthum, Ruchgras. Kelch und Blumenkrone 2spelzig (2blättrig), die Spelzen begrannt.

A. odoratum, das wohlriechende R. Die Blüthen stehen ährenförmig. Ist eins der vorzüglichsten Futtergräser.

Das Ruchgras gehört zu der Familie der Gräser.

Dritte Ordnung: 3 Stempel (Trigynia).

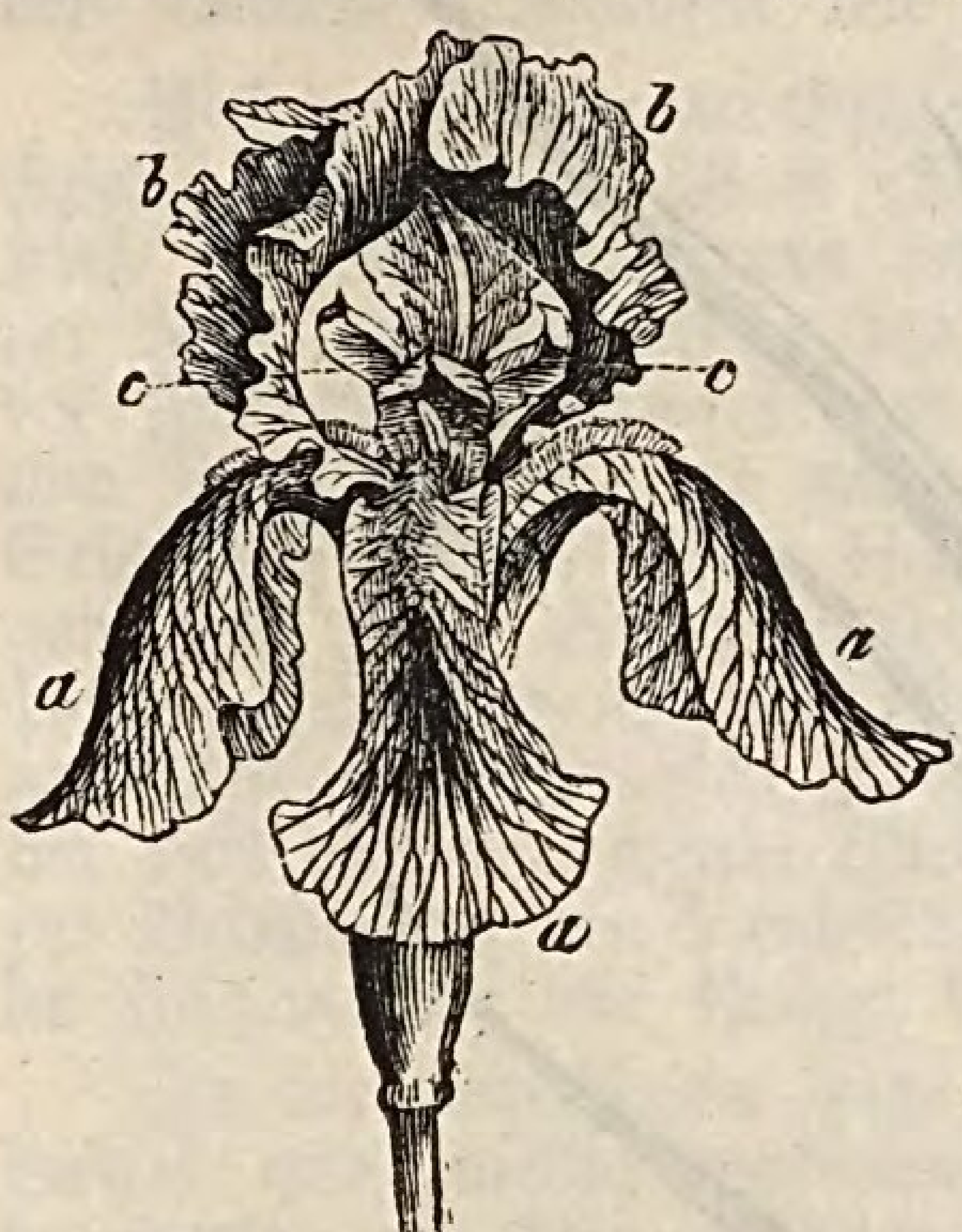
Piper, Pfeffer. Die Blüthen in kleinen kätzchenähnlichen Kolben, nur mit einem kleinen Schüppchen bedeckt. Die Früchte sind einsamige Beeren.

P. nigrum, der schwarze Pf. Ein strauchartiges, windendes Gewächs in Ostindien; die unreif gesammelten und getrockneten Beeren werden runzelig und schwarzbraun. Von der Fruchthülle befreit als weißer Pfeffer im Handel.

Dritte Klasse des Pflanzenreichs: Drei Staubgefäße (Triandria).

Erste Ordnung: 1 Stempel (Monogynia).

Valeriana, Baldrian. Der Kelch steht auf dem Fruchtknoten mit fiederhaarigem, eingerolltem Saume; die Blumenkrone ist trichterförmig, mit 5lappigem Saume. Mit stark aromatischem, unangenehm duftenden Wurzelstock.



Blüthe einer Schwertlilie. a die 3 äußeren, b die 3 inneren Abschnitte der Hülle, c die 3 theilige blattartige Narbe.

V. officinalis, der gemeine B. Blätter gegenständig, gefiedert. Blüthen in großen schirmförmigen Trugdolden. Wurzelstock ein krampfstillendes Mittel. In Gebüschen. Juni — September.

Valerianella olitoria, Rapunze. Stängel gabelig-ästig. Die grünen Blättchen werden als Salat genossen. April — Mai.

Iris, Schwertlilie. Blüthenhülle 6theilig, mit 3 aufrechtstehenden und 3 zurückgebogenen Abschnitten. Die 3theilige Narbe ist blumenblattähnlich.

I. pseudacorus, die gelbe Schw. Blätter schwertförmig, Blüthen gelb. In Gräben. — **I. germanica,** die deutsche Schw. Dunkelviolett. Auf Hügeln, Felsen im mittleren Europa. — **I. florentina,** die florentinische Schw. Weiß. (Wurzelstock als Veilchenwurz in der Medizin bekannt.) Italien. Sämmtlich Mai — Juni.

Crocus, Safran. Die Blüthenhülle ist trichterförmig, mit 6theiligem Saume, von häutigen Scheiden umgeben. Der Stempel endigt in eine 3theilige Narbe mit eingerollten Abschnitten. Knolle mit faseriger Schale.

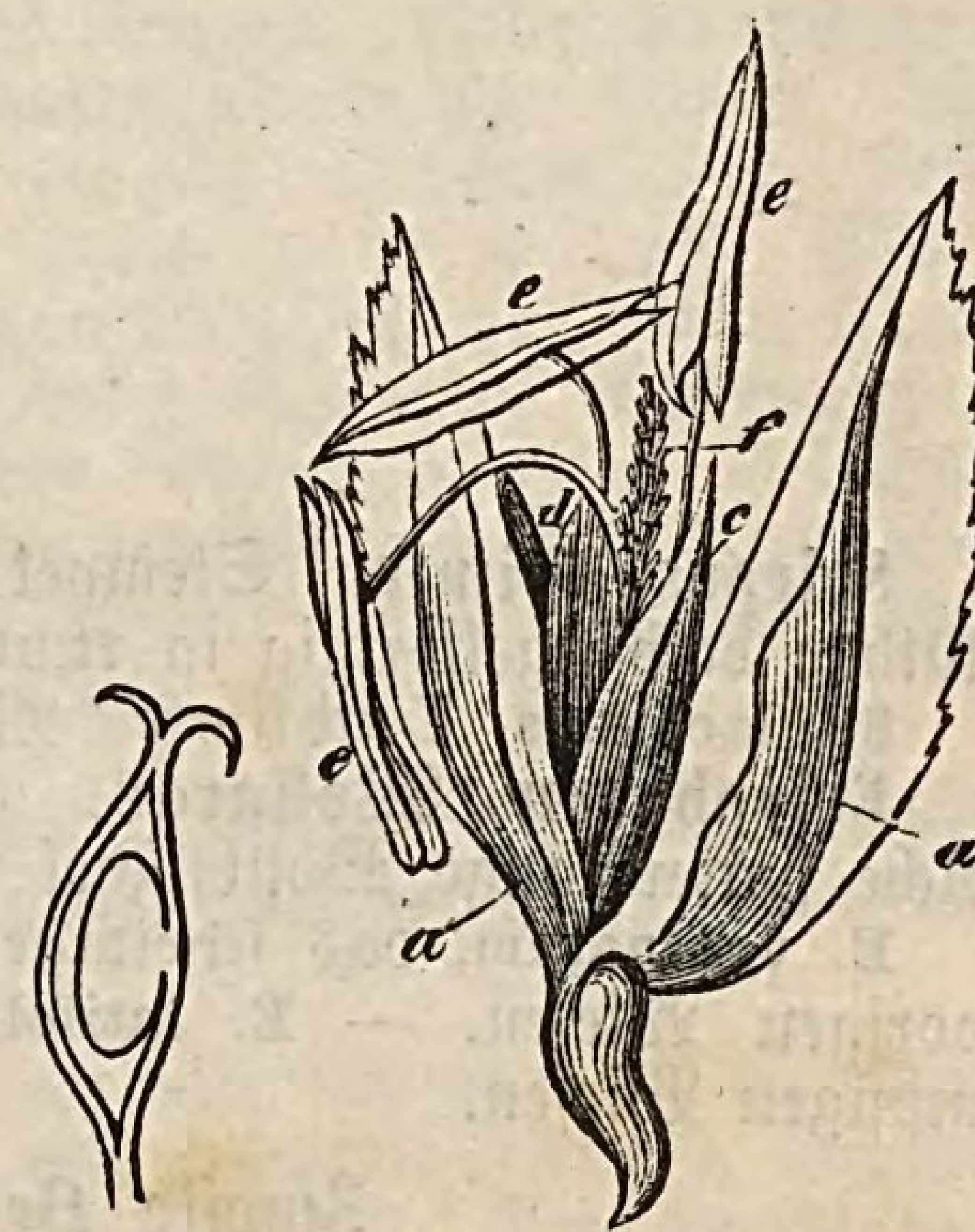
C. sativus, der ächte S. Die hochrothen Narben des Stempels liefern den Safran. Orient. September — October. — **C. vernus,** Frühlings-S. Narbe orangeroth, Blüthen violett, auch weiß. Wird als Zierpflanze kultivirt. Südeuropa. März — April.

Scheingräser. Es sind Pflanzen, deren äußeres Ansehen zwar den wahren Gräsern nahe kommt, die aber einen ausgefüllten (nicht hohlen) Halm ohne Knoten haben. Sie führen auch den Namen simsenartige oder Cyper-Gräser, kommen besonders auf nassen Wiesen vor und liefern grobes schlechtes Futter.


Blüthe des Wollgrases.



Mehrblüthiges Aehrchen eines Schwingelgrases. (aa Spelzen.)



Grasblüthe nebst Durchschnitt eines Fruchtknotens.

Cypérus, Cypergras. Stempel und Staubgefäße blos von einer Schuppe bedeckt; die Blüthen in 2zeiligen Aehrchen.

C. esculentus, das eßbare Cypergras oder Erdmandel.*) Wegen der eßbaren Wurzelknollen von der Größe einer Haselnuß, als Kaffeesurrogat, in wärmeren Gegenden angebaut.



Eine Simse.

Scirpus, Simse. Stempel und Staubgefäße von 4—6 Borstenhaaren umgeben; Blüthen dachziegelförmig in rundlichen Aehren.

Sc. lacustris, Teichsimse. Mit Köpfchen bildenden seitlichen hell, rothbraunen Aehren.

Eriophorum, Wollgras. Stempel und Staubgefäße von Borstenhaaren umgeben, welche später lange Wollbüschel bilden. [Abb. s. vor. S.]

E. vaginatum, das scheidige W. Halm dreikantig mit aufgeblasenen Scheiden. Auf moorigen Wiesen. — **E. latifolium, das breitblätterige W.** Halm beblättert. Auf sumpfigen Wiesen.

Zweite Ordnung: 2 Stempel (Digynia).

Die zweite Ordnung der dritten Klasse enthält die eigentlichen Gräser (Gramina), mit knotigem, hohlem Halme. Die Blüthen stehen in kleinen Aehrchen (Spicula oder Locusta), welche entweder dicht gehäuft eine Aehre (Spica) oder auf verzweigten Aesten

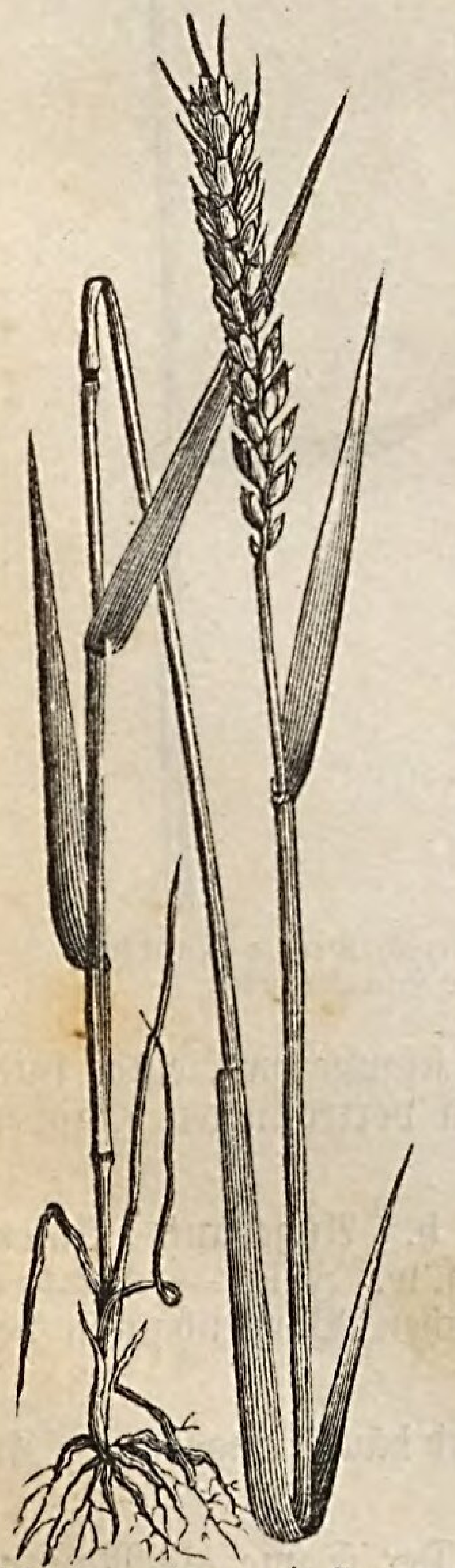
*) Auch die Wurzelknollen von Lathyrus tuberosus werden Erdmandeln genannt.

eine Rispe bilden. Ein solches Aehrchen hat an der Basis meist zwei Schüppchen [a S. 15], welche Spelzen (Kelchspelzen, auch Klappen) genannt werden. Diese sind Deckblätter, heißen Balg und schließen eine oder mehrere Blüthen ein, welche aus zwei ähnlichen Schüppchen, Klappen (auch Blüthenspelzen oder Spelzen genannt) [c und d], bestehen und Staubgefäße nebst Stempel enthalten. Staubgefäße sind an der Zahl meist 3 [e], Stempel sind gewöhnlich 2, mit federförmiger Narbe [f].

Die Frucht der Gräser ist entweder nackt, wie beim Weizen und Roggen, oder mit den Klappen verwachsen, wie bei Gerste und Hafer.

Auf der Kultur der Gräser beruht der Ackerbau und die Viehzucht. Von dem Weizen, Spelt, Korn, Hafer, Mais (21. Klasse), Reis (6 Kl. 2. Ordn.), den verschiedenen Arten Hirse u. s. w. benutzt man sowohl die Samen als die Halme für Menschen und Vieh zur Nahrung. Bereitung des Biers, Branntweins, Araks. Aus dem saftigen Marke des Zuckerrohrs gewinnt man Zucker (Rohzucker, weißer oder Hut-Zucker, Kandis-Zucker) und Rum, während die ausgepreßten getrockneten Halme als Feuerungsmaterial dienen. Sehr viele Gräser bilden dichte ausgedehnte Rasen und geben frisch vortreffliche Weide, getrocknet Heu. Stroh dient als Futter, Streu und Deckmaterial (Schaubendächer), der holzige Halm des Spanisch-Rohrs (Arundo Donax) und des Bambus-Rohrs (Bambusa arundinacea) zu Pfählen, Spazierstöcken und zur Verfertigung vieler anderer Gegenstände, der weit umherkriechende Wurzelstock mehrerer Gräser, wie des Sandriets und der Quecke, zur Befestigung von Sandstrecken. Die folgenden 4 ersten Gattungen der Gräser führen im Allgemeinen den Namen Getreide.

In der gemäßigten Zone der nördlichen Halbkugel sind die Gräser besonders verbreitet und gesellig vorkommend, in den heißen Ländern weniger Rasen, dagegen oft baumartig und kleine Wälder bildend.



Winterweizen, mit kurzen oder ohne Grannen.



Sommerweizen, mit langen Grannen.

Die meisten einheimischen Gräser blühen im Mai, Juni, Juli.

Triticum, Weizen. Der Balg 2spelzig, 3- oder mehrblüthig; das Blüthchen ist 2klappig, die äußere Klappe begrannt. Der Same ist auf der einen Seite convex, auf der andern gefurcht.

T. vulgare, der gemeine Weizen. Balgspelzen eirund, stachelspitzig; Halm bis 4 F. h. Das Hauptgetreide im südlichen und mittleren Europa, nahrhafter als Roggen. Vaterland unbekannt. — **T. Spelta, Spelt oder Dinkel.** Balgspelzen länglich verkehrt-eirund, stachelspitzig. Halm bis 4 F. hoch. Eine im südlichen Deutschland und in Frankreich häufig angebaute Getreideart. — **T. repens, Queck-Weizen.** Balgspelzen lanzettlich, zugespitzt. Der kriechende unterirdische Stängel (Wurzelstock) enthält Graszucker. Juni, Juli.

Secále, Roggen. Balg 2spelzig, 2blüthig, mit einer unausgebildeten dritten Blüthe.

S. cereale, der gemeine R. Untere Klappe mit aufwärts-scharfen Grannen; Halm bis 6 F. h. Das Hauptgetreide im nördlichen Europa. Juni, Juli. Man unterscheidet Winter- und Sommerroggen. Vaterland unbekannt. Samen zu Mehl, Spiritus u. s. w. [Abbildung siehe folgende Seite.]

Hórdeum, Gerste. Die Aehrchen, welche die Aehre bilden, stehen zu dreien in jedem Ausschnitte der Aehrenspindel. Aehren 2-, 4- oder 6zeilig. Der reife Samen ist mit den verhärteten Klappen beschalt.

H. vulgare, die gemeine G. Die Klappen mit verlängerten Grannen. Aehre vierzeilig. Halm bis 3 F. h. Vaterland unbekannt. Bis in den hohen Norden angebaut. Mai, Juni. Zu Viermalz, Graupe, Gries, Mehl. **H. murinum, Mäuse-G.** Die Spelzen der mittleren Aehrchen federartig gewimpert, die seitlichen Aehrchen nur mit Staubgefäßen oder leer. Halm bis 1 F. h. An Mauern. Juli.



Gerste.



Roggen. e Nebenwurzeln, d Blattscheiden, c Knoten, b ein einzelnes Aehrchen, a Staubbeutel

Avéna, Hafer. Der Balg 2spelzig, vielblüthig; die untere Klappe mit einer knieförmig gebogenen Granne versehen. Die Samen sind mit den vertrockneten Klappen beschalt. Die Blüthen stehen in Rispen.

A. sativa, der gemeine H. Rispe aufrecht. Halm bis 4 F. h. Angebaut. Vaterland unbekannt. Same als Pferde- und Viehfutter, zu Grütze u. s. w. Juli. — **A. fatua, Flughafer.** Aussehen des gemeinen Hafers, Klappe mit gelblichen Borstenhaaren bekleidet. Unkraut. Juli, August. [Abb. s. folg. S.]

Pánicum miliaceum, Hirse. Mit überhängender Rispe; wird häufig angebaut. Zu Speisen, Grütze. Ostindien. Juli, August.

Glycéria fluitans, Mannagras, auch **Schwaden** genannt. Der Same als Mannagrütze bekannt; die Pflanze gutes Viehfutter. In Gräben. Juni, Juli.

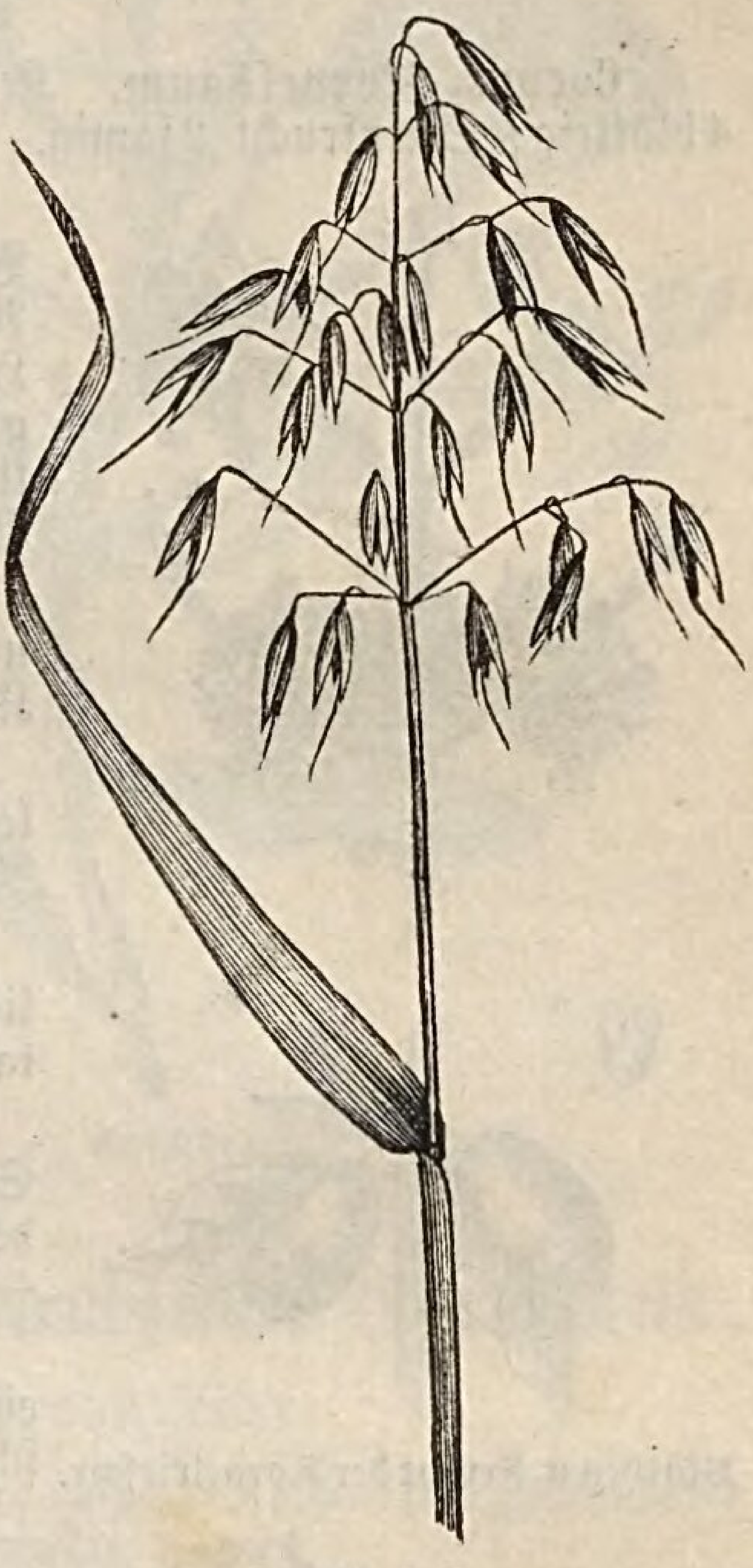
Pragmites communis, Rohrschilf. Bis 8 F. h., an Teichen und Flüssen; mit breiten, scharfen Blättern. Zu Rohrdecken, Stuckaturarbeiten. August, September.

Poa, Rispengras. Rispengräser mit offenen, ausgebreiteten, flatterigen oder zusammengezogenen Rispen; die grannenlosen Aehrchen zusammengedrückt. Viele Arten, die meist gutes Viehfutter geben.

P. pratensis, Wiesen-R. Rispe gleichförmig, Halm von 6 Z. bis 2 F. hoch. — **P. annua, das gemeine R.** Rispe fast einseitwendig, Halm von 1 Z. bis 1 F. h. Auf Feldern und in Dörfern.

Festúca, Schwingelgras. Rispengräser mit allseitig ausgebreiteter oder einseitig überhängender Rispe. Aehrchen am Rücken rundlich, meist begrannt.

F. pratensis (elatior), Wiesen-Schw. Ohne Grannen. Halm bis 3 F. h. — **F. ovina, Schaf-Schw.** Mit Grannen. Blätter haarförmig.



Hafer.



Aehrchen des Taumellolch.



Aehrchen eines Rispengrases.



Lieschgras.

Bromus, Trespe. Rispen aufrecht ausgebreitet oder einseitig überhängend; Aehrchen lanzettlich oder walzenförmig.

B. mollis, die weichhaarige Tr. Rispe bei der Reife zusammengezogen. An Wegerändern. — **B. secalinus, Acker-Tr.** Rispe bei der Reife nickend. Unter Getreide.

Dáctylis glomerata, Hundsgras. Rispig; die Aehrchen stehen knäuelförmig.

Phleum pratense, Lieschgras. Die unbegrannten Blüthen bilden eine walzige Aehre; dient als gutes Viehfutter.

Lólium temulentum, der betäubende Lolch, Tollkorn. Aehren abwechselnd; der Genuß des Samens ist schädlich.

Sáccharum officinarum, Zuckerrohr (19). Der zuckerstoffhaltige Halm 8 bis 12 F. h. und 1 bis 2 Z. dick; Wurzelstock perennirend. Vaterland Ostindien; von dort aus im Mittelalter zuerst nach den größeren Inseln des Mittelmeers und dann in die westindischen Kolonien verpflanzt, Rohrzucker, Nebenproduct Rum.

Dritte Ordnung: 3 Stempel (Trigynia).

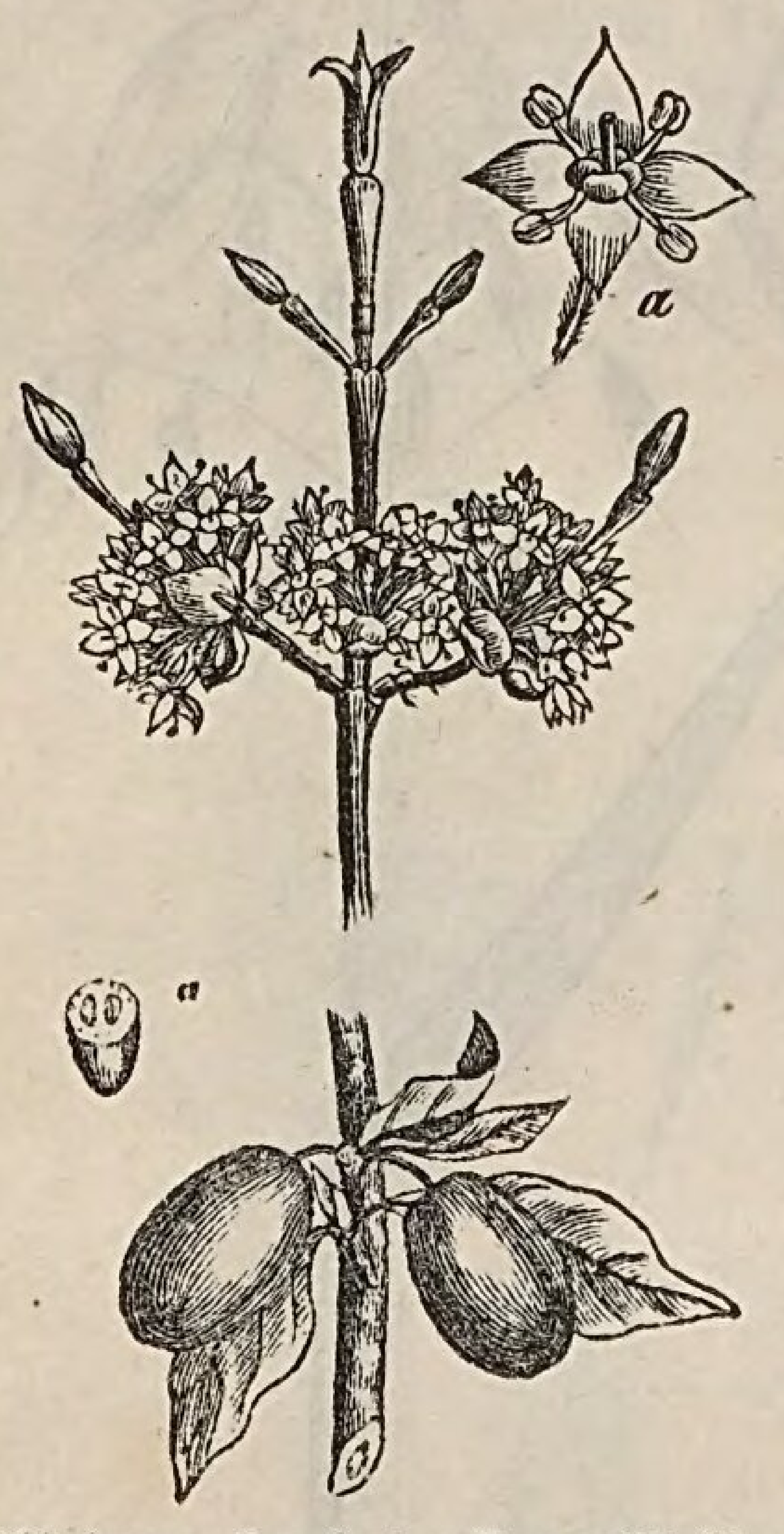
Holósteum, Spurre. Kelch und Blumenkrone 5blättrig, die Samenkapsel springt bei der Reife in 6 Spalten auf.

H. umbellatum, die doldenförmige Sp. oder Nelkengras. Bläulich-grün; die kleinen weißen Blüthen doldenständig. ½ F. h. Auf Brachen. März — April.

Vierte Klasse des Pflanzenreichs: Vier Staubgefäße (Tetrandria).

Erste Ordnung: 1 Stempel (Monogynia).

Cornus, Kornelbaum. Kelch 4zähnig, auf dem Fruchtknoten sitzend; Blumenkrone 4blättrig; Steinfrucht 2samig. Mit gegenständigen, krummnervigen Blättern.



Blüthen u. Frucht der Kornelkirsche.

C. mascula, Kornelkirsche. Die gelben, doldenständigen Blüthen erscheinen vor Ausbruch der Blätter im März und April; die rothen, eiförmigen Früchte sind genießbar; das Holz sehr hart. Vaterland südl. Deutschland. — **C. sanguinea, Hartriegel.** Mit weißen, trugdoldenständigen Blüthen; blüht im Frühling und zum zweitenmal im Herbst. Bis 12 F. hoher Strauch.

Scabiósa, Scabiose. Die Blüthen stehen kopfförmig und sind von einer vielblätterigen Hülle umgeben. Der Kelch ist doppelt.

S. columbaria, Taubenscabiose. Mit röthlichen, violetten oder weißlich-gelben Blumen. Bis 1½ F. h. Auf Ackerrainen. Juli — August.

Dipsacus, Karden (224). Die Blüthen stehen in länglichen, von Deckblättern umringten, Köpfen; zwischen ihnen lange Streublätter.

D. fullonum, Karden, auch **Kardendistel** genannt; die Spitzen der Spreublätter bilden kleine Haken. Köpfe nach dem Blühen zum Tuchkratzen. Angebaut. Istrien. Juli — August.

Plantágo, Wegerich (225). Kelch 5theilig; Krone eine walzenförmige, trockenhäutige Röhre mit zurückgeschlagenem Saume. Stängel einfach, blattlos.



Färberröth

P. major, der breitblättrige W. Blätter eirund, Aehre walzig. — **P. lanceolata, der schmalblättrige W.** oder **Rippenkraut,** auch **Hundsrippe** genannt. Blätter lanzettlich, Aehre eiförmig. Beide von Mai — September.

Gálium, Labkraut. Kelch ein kaum bemerklicher Rand auf dem Fruchtknoten; Blumenkrone flach oder glockenförmig, 4- oder 5spaltig; die Frucht zwei verwachsene Nüßchen.

G. verum, das gelbe L. Die Blätter stehen, wie bei den folgenden, um den Stängel quirlförmig. Blume mit Alaun zum Gelbfärben der Wolle. Juni — August. — **G. Mollúgo, das weiße L.** Stängel an den Gelenken stark geschwollen. Juni — Juli. **G. Aparine, Klebekraut.** Blätter, Stengel und Samen mit hakigen Borsten besetzt. Juni — Herbst.

Rúbia tinctorum, Färberröthe. Wird wegen des rothen Farbestoffs der Wurzel angebaut. Juli — August.

Alchemilla vulgaris, Sinau oder **Löwenfuß,** auch **Frauenmäntelchen** genannt. Der Kelch mit 4 großen und 4 kleinen Abschnitten. Blumenkrone fehlt. Die Blüthen stehen doldentraubig am Ende des Stängels; die Blätter fast kreisrund, gefaltet.

Vierte Ordnung: 4 Stempel (Tetragynia).

Ilex Aquifolium, Stecheiche, auch Hülsen und Hulst genannt. Blume radförmig, 4—5theilig oder blättrig. Die starren spiegelnden Blätter dornig gezähnt; 4—12 F. hoher Strauch oder Baum von 20—40 F. Höhe. Im südlichen und westlichen Deutschland. In Gartenanlagen. Mai—Juni.

Potamogéton, Laichkraut (307). Die Blüthen stehen in Aehren; die Blüthenhülle ist 4schuppig. Wassergewächse, welche meist im Schlamm wurzeln.

P. natans, das schwimmende L. Mit ovalen, langgestielten Blättern, deren obere schwimmend und lederartig sind. Juni bis September. In der nebenstehenden Figur ist **P. gramineus** abgebildet: a Unter dem Wasser befindliche, wechselständige, netzadrige Blätter, b obere schwimmende, gegenständige, lederartige, eiförmig-elliptische Blätter, c Blüthenähren, d Aehrenstiel umfassende Scheiden, f einzelne Blüthe.



Laichkraut.

Fünfte Klasse des Pflanzenreichs: Fünf Staubgefäße (Pentandria).

Erste Ordnung: 1 Stempel (Monogynia).

Rhamnus, Kreuzdorn. Kelch röhrig, 4—5spaltig; Kronenblätter schuppenförmig. Die Blüthen sind zuweilen diöcisch. Frucht eine 2—4kernige Beere.

Rh. cathartica, der gemeine K. (143). Der bis 10 F. hohe Strauch mit gegenständigen, in einen Dorn ausgehenden Aesten. Aus den Früchten mit Alaun und Kalkerde das Saftgrün. — **Rh. Frangula, Faulbaum.** Mit wechselständigen Aesten. Beide von Mai—Juni.

Evónymus, Spindelbaum. Kelch flach, 4—5spaltig, Kronenblätter zwischen den Kelchzipfeln. Frucht eine 3—5eckige Kapsel. Sträucher mit gegenständigen Blättern.

E. europaeus, Pfefferröschen. Der bis 8 F. hohe Strauch mit doldentraubigen grünen Blüthen, bei der Reife mit rothen Kapselfrüchten. Holz zu Drechslerarbeiten, Zeichnenkohle. Mai—Juni.



1 Blüthenzweig, 2 Blüthe, 3 aufgesprungene Frucht des Spindelbaums.



Blüthenzweig des gemeinen Geisblattes.

Lonicéra, Geisblatt. Die Blumenkrone mit 5 ungleichen Einschnitten, die Beere 1—3fächerig. Sträucher theils mit aufrechten, theils mit windenden Stämmen.

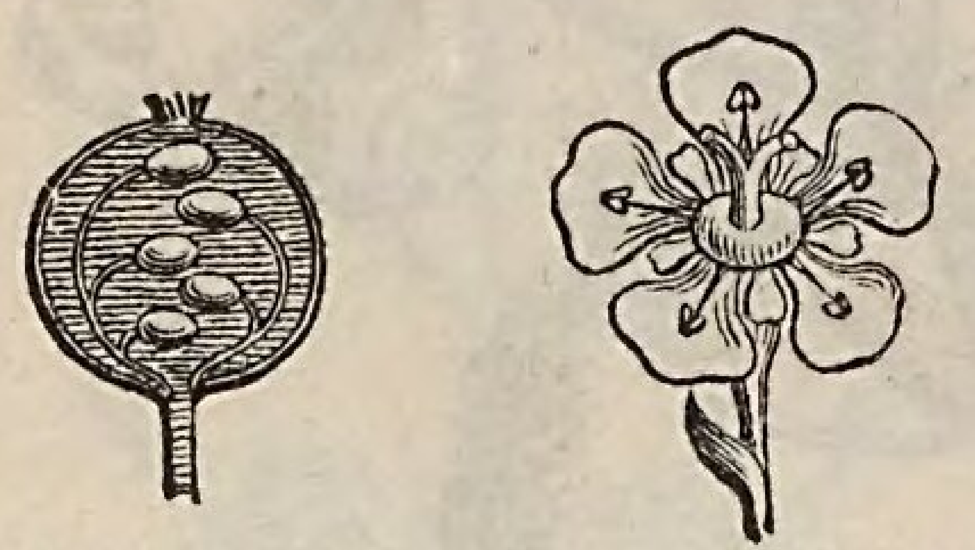
L. Caprifolium, das gemeine G. Blüthen in Quirlen und Köpfen. Aus Süddeutschland. — **L. Periclimenum, Jelängerjelieber.** Blüthen in gestielten Köpfen. Beides Strauchgewächse mit windendem Stängel.

Ohne windenden Stängel:

L. Xylosteum, die haarblättrige Heckenkirsche. Blüthenstängel zottig. — **L. nigra**, die schwarze H. Blüthenstängel kahl. — **L. tartarica**, die tartarische H. Wird bei uns in Lustpflanzungen gezogen. Sämmtlich Mai — Juni.

Hédera, Epheu. Kelch mit 5zähnigem erhabenen Rande, 5 Kronenblätter; die Frucht eine 5—10fächerige Beere.

H. Helix, der gemeine E. Der klimmende, mit Haftwurzeln versehene Stängel mit immergrünen Blättern. Holz zu Filtrirbechern. Nur sehr alte große Stöcke blühen, und zwar grünlich-weiß, in halbkugeligen Dolden. Vom September — October.



Blüthe (rechts) und Frucht (links) der rothen Johannisbeere.

Ribes, Johannisbeere. Der Kelchsaum ist 5lappig; 5 kleine Kronenblättchen. Die Frucht eine vielsamige, saftige Beere.

R. rubrum, die rothe J. Traube übergeneigt, bei der Fruchtreife hängend. Die Beeren enthalten einen säuerlich-süßen Saft. Wild in Laubwäldern. — **R. grossularia**, Stachelbeere. Blüthenstiele 1—3blüthig. Bei uns angebaut und verwildert. Die Beeren sind groß, süß und schleimig. Beide vom April — Mai.

Vitis, Weinrebe. Kelch 5zähnig, Narbe ohne Griffel, 5 Kronenblätter, welche an der Spitze zusammenhängen und eine haubenförmige Krone bilden. Frucht eine 4samige Beere.

V. vinifera, die edle W. (181). Strauch mit klimmenden Aesten, Gabelranken, die herzförmigen Blätter 3—5lappig, die gelblich-grünen Blüthen in straußförmigen Rispen. Die kugeligen Beeren frisch als Obst, getrocknet als Rosinen, gekeltert zu Wein. Aus Trestern und Wein Cognac. Ursprüngliches Vaterland wahrscheinlich das mittlere Asien.

Ampelopsis quinquefolia, fünfblätteriger Epheu, auch wilder W. genannt. 30 bis 40 F. hoch klimmender Strauch mit Gabelranken und 3—5 zählig-gefingerten Blättern. Gehört in dieselbe Familie, wie die Weinrebe. Zu Lauben. Aus Nordamerika. Juni.

Colféa, Kaffeebaum. Die Frucht ist eine fleischige, zweikernige Beere; die beiden Kerne sind unter dem Namen Kaffeebohnen bekannt.

C. arabica, der arabische K. Der immergrüne Baum [Abb. s. folg. S.] 15—40 F. hoch, die trichterförmigen Blüthen zolllang, 5spaltig, weiß, wohlriechend. Ursprüngliches Vaterland die Gebirge Arabiens, von dort nach Ost- und Westindien verpflanzt. Die ungebrannten Kaffeebohnen werden auch als Arzneimittel benutzt.

Cinchóna officinalis, Chinabaum (215), dessen Rinde als das bewährteste Arzneimittel gegen das Fieber officinell ist. Kommt aus Südamerika.

Strychnos, Brechnußbaum. Kelch 5theilig. Die Frucht ist eine saftige, mit einer trockenen Schale umgebene Beere.

St. Nux vomica, Brechnuß- oder Krähenaugenbaum. In Ostindien. Die Samen, welche man Krähenaugen nennt, gehören zu den furchtbarsten Giften, werden aber auch als Arzneimittel benutzt.

Vinca, Sinngrün. Kelch 5theilig; Krone tellerförmig, mit 5spaltigem, etwas schiefgestelltem (gedrehtem) Saume.

V. minor, das kleine S. In schattigen Wäldern, mit großen blauen Blumen und gegenständigen, lederartigen, immergrünen, lanzettlich-elliptischen Blättern und kriechendem Stängel. Blüht sehr selten. April — Mai.

Nerium Oleander, Oleander. Mit steifen, lanzettlichen Blättern. Wild in Südtirol, am Gardasee. Juli — August.

Borágo, Boretsch. Kelch 5theilig; Krone radförmig, mit 5 Schuppen am Schlunde. Die Früchte sind kreiselförmig. Die Blätter sind steifhaarig, wie bei den 5 folgenden.

B. officinalis, der gemeine B. Die salzig schmeckenden, nach Gurken riechenden Blätter elliptisch, Blume himmelblau. Aus dem Orient. Juni — Juli.

Anchúsa officinalis, die gemeine Ochsenzunge. Blumen zuerst roth, dann dunkelsammetblau. Juni — August.

Symphytum officinale, Beinwell oder Beinwurz. Krone rothbraun, mit glockenförmigem Saume. Mai — Juni.



Blüthenzweig des Lungenkrautes nebst Durchschnit des Kelches (links).



Kaffeebaum.

Pulmonaria, Lungenkraut. Der 5 eckige Kelch (a) 5 spaltig, die trichterförmige Krone (b) mit tief 5 theiligem Saume und 5 Haarbüscheln am Schlunde (c). 4 glatte, kreiselförmige Nüsse.

P. officinalis, Lungenkraut. Diese Pflanze blüht im zeitigen Frühjahre in Gehölzen; Blume erst roth, dann bläulich, Grundblätter gestielt, herzförmig. März — Mai. In der Abbildung des Kelchdurchschnittes zeigt a den Fruchtstiel, b Nüßchen, c Griffel, d Kelch, e Kelchzipfel.

Myosótis palustris, Vergißmeinnicht. An Gräben, mit himmelblauen Blüthen. Mai — September.

Solánum, Nachtschatten. Krone radförmig, mit 5 spaltigem Saume. Die 5 Staubbeutel hängen an den Seiten meist zusammen. Beere 2= oder 4 fächerig, vielsamig.

Die meisten hierher gehörigen, sowie auch die verwandten Gattungen (Nicotiana — Datura) enthalten narkotische Eigenschaften und werden zugleich als Giftpflanzen und wichtige Arzneigewächse betrachtet.

S. nigrum, der schwarze N. Die weißen Blüthen in schirmförmigen Trauben, die erbsengroße Beere meist schwarz, auch gelb oder roth. Geruch betäubend. Auf Schutt, an Zäunen. Juni — Oktober. — **S. Dulcamara, Bittersüß.** Kletternd, Blüthe in sparrigen Doldentrauben, eiförmige Beere roth. An feuchten Stellen. Stängel in der Heilkunde. Juni — August. — **S. tuberosum, Kartoffel.** Blüthe in langgestielten Trugdolden, die kirschgroßen Beeren gelb=grünlich. Wurzeln knollentragend. Stammt aus Amerika. Juni — Juli. Zuerst 1565 nach Spanien gebracht, in Deutschland erst seit 1772 allgemeiner kultivirt. Die Knollen Nahrungsmittel für Menschen und Vieh, außerdem zur Bereitung von Spiritus, Syrup, Zucker, Stärkemehl u. s. w. Blüthe und Kraut narkotisch.

Nicotiana Tabacum, Tabak. Mit röhrig=trichterförmiger Blumenkrone. Die Blätter zur Bereitung des Rauch= und Schnupftabak. Aus Mittel=Amerika. Juli — August.

Átropa, Tollkirsche. Krone glockenförmig, Beere zweifächerig.



Tollkirsche.

A. Belladonna, Tollkirsche, Wolfskirsche. Die hängenden achselständigen Blüthen schmutzig-violett, Beeren kirschgroß, schwarzblau, vom Kelch umgeben. Ein ebenso heftiges Gift, als wirksames Arzneimittel. — Essig, Citronensaft, Kaffee Gegenmittel. In Hauen. Juni bis Juli.



Bilsenkraut.

Hyoscýamus, Bilsenkraut. Krone trichterförmig, Kapsel oben eingeschnürt, zweifächerig.

H. niger, B. Mit trübgelben, dunkel geaderten Blumenkronen; auf Schutt. Riecht widrig. Als Gift und Arzneimittel bekannt. Brechmittel, Weinessig als Gegenmittel.

Datúra, Stechapfel. Krone lang, trichterförmig; Kapsel zweifächerig (unvollständig vierfächerig.

D. Stramonium, St. Blüthe weiß, der Länge nach gefaltet, Kapseln weichstachelig, Stängel ausgebreitet-ästig. Ebenfalls als Gift und Arzneimittel bekannt. Gegenmittel wie vorher. Aus Asien verwildert. Juli bis September. (Abbild. siehe nächste S.)

Primula, Schlüsselblume (198). Krone trichterförmig, mit fünfspaltigem Saum. Narbe kopfförmig. Samenkapsel einfächerig, an der Spitze mit 5 oder 10 Klappen aufspringend.

P. veris (officinalis), die gelbe Schl. Die citrongelben Blüthen in Schirmen. Auf Wiesen. Blumen zu Thee. April—Mai. — **P. minima, Bergschlüsselblume.** Roth; im Hochgebirge. — **P. Auricula, Aurikel.** Bei uns als Zierblume kultivirt. April—Mai. Auf den Alpen im Juni—Juli.

Viola, Veilchen (158). Die 5 Staubbeutel durch ein Häutchen mit einander verbunden; von den 5 ungleichen Kronenblättern ist das unterste gespornt.

V. odorata, Märzveilchen. Die sattblau-violette Krone wohlriechend. Veilchensyrup. März—April. — **V. tricolor, Dreifaltigkeitskraut, Stiefmütterchen.** Krone in Größe und Farbe sehr wechselnd, gelb und violett Hauptfarbe. Mai—September.

Campánula, Glockenblume. Die Krone glockenförmig, 5spaltig, der Grund mit Klappen, welche die Staubgefäße tragen, geschlossen. Kapsel 2—5fächerig, seitwärts aufspringend.

C. rotundifolia, Milchglöckel. Blüthen traubig, blau. — **C. patula, die sparrige Glockenblume.** Blüthen rispig, röthlich-blau. Beide von Mai—Juli. — **C. Trachelium, die rauhblättrige Gl.** Blüthen traubig, blau-violett. Juli—August.



Blüthe und



geöffnete Frucht der Rüster.



Stechapfel.

Zweite Ordnung: 2 Stempel (Digynia).

Ulmus, Rüster oder Ulme. Blüthendecke glockenförmig, 5spaltig; die Frucht ein geflügeltes Nüßchen. Die braunen Blüthen vor dem Ausbruch der Blätter.

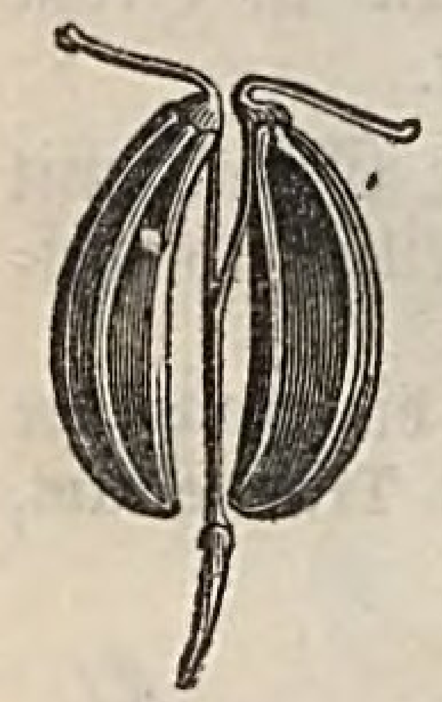
U. campestris, die gemeine R. Blüthen in sitzenden Köpfchen. Ein 40—50 F. hoher Baum. Gutes Werk- und Brennholz. Rinde zum Gerben. Bast zu Flechtwerk. Blätter getrocknet als Viehfutter. In Wäldern. April.

Gentiána, Enzian. Kelch 5—7zähnig. Die Krone mit 4—7spaltigem Saume. Kapsel 2klappig, einfächerig. Mit gegen- und kreuzständigen Blättern.

G. lutea, der gelbe E. Blume gelb, radförmig; bis 5 F. hoch. Auf Alpengebirgen. — **G. Pneumonanthe, Wiesenenzian.** Blume blau. Beide im Juli—August. — **G. Ama-**

rella, Bitterkraut. Blume blaß-violett, Blätter gegenständig; bis 1½ F. hoch. Auf feuchten Wiesen. — **G. germanica, deutscher E.** (208). Blüthe azurblau; bis 6 Z. hoch. In Vorgebirgen. Beide Juli—September. — **G. Centaurium, Tausendguldenkraut.** Die rothen, doldentraubigen Blüthen und das Kraut Arzneimittel. Juni—August.

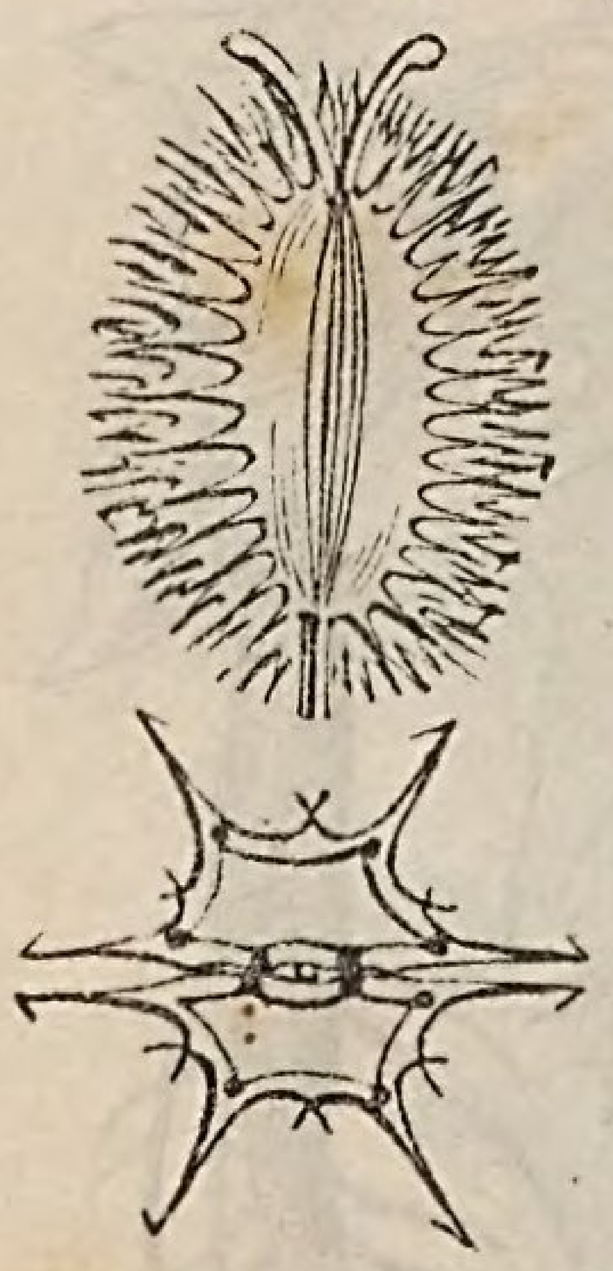
Eine besondere Abtheilung der zweiten Ordnung dieser fünften Klasse bilden die **Doldengewächse** oder **Schirmpflanzen (Umbelliferae).** Ein Dolde (Umbella) besteht aus einer Menge gleich langer Blüthenstiele, die alle aus einem gemeinschaftlichen Punkte entspringen. Man nennt bei der Dolde die Blüthenstiele Strahlen. Einfache Strahlen sind solche, deren jeder an seiner Spitze eine Blüthe trägt; zusammengesetzte Strahlen sind solche, deren jeder an seiner Spitze eine kleine Dolde oder Döldchen (Umbellula) trägt, welches mehrere kleine Blüthenstiele mit ihren Blüthen enthält.



An der Basis der Dolden und der Döldchen befinden sich verschieden gestaltete, meist linienförmige Blättchen, welche man Doldenhüllen nennt. — Der Kelch ist mit den beiden Fruchtknoten verwachsen und hat einen zähnigen Rand, ist jedoch bei einigen ganzrandig. Die Kronenblätter sind meist weiß. — Die reife Frucht theilt sich in zwei Halbfrüchte [s. nebenst. Abbild.], die mit der inneren Seite aneinander schließen; die äußere Seite einer jeden von beiden hat gewöhnlich 5 erhabene Streifen (Riefen). — Die Blätter sind meist mehrfach getheilt. — Die Wurzel der meisten Doldengewächse ist spindelförmig, z. B. der Mohrrübe, Petersilie. — Die Samen und Wurzeln der meisten enthalten ein eigenthümliches ätherisches Oel von durchdringendem Geruch. Mehrere derselben werden als Gewürz- und wirksame Arzneipflanzen benutzt, selbst solche, welche giftig sind, und deren unvorsichtiger Genuß tödtlich ist. Die Wurzel und das Kraut verschiedener Doldengewächse dienen dem Menschen zur Nahrung, andere geben vortreffliches Viehfutter.

Von den bekanntesten und wichtigsten Doldengewächsen nennen wir:

Daucus, Möhre. Das äußere Kronenblatt der Randblüthen viel größer, zweispaltig.



Frucht der Mohrrübe, unten Querschnitt.

D. Carota, Mohrrübe (12). Pflanze rauhhaarig. Blätter doppelt bis dreifach fiederig getheilt, Dolde nach dem Verblühen zusammengezogen. Bei uns wildwachsend und kultivirt. Die Wurzel dem Menschen und Vieh zur Nahrung. Juni—August.

Coriándrum sativum, Coriander. Frucht unreif nach Wanzen, reif angenehm riechend; als Gewürz und Heilmittel. Aus Südeuropa. Juni—August.

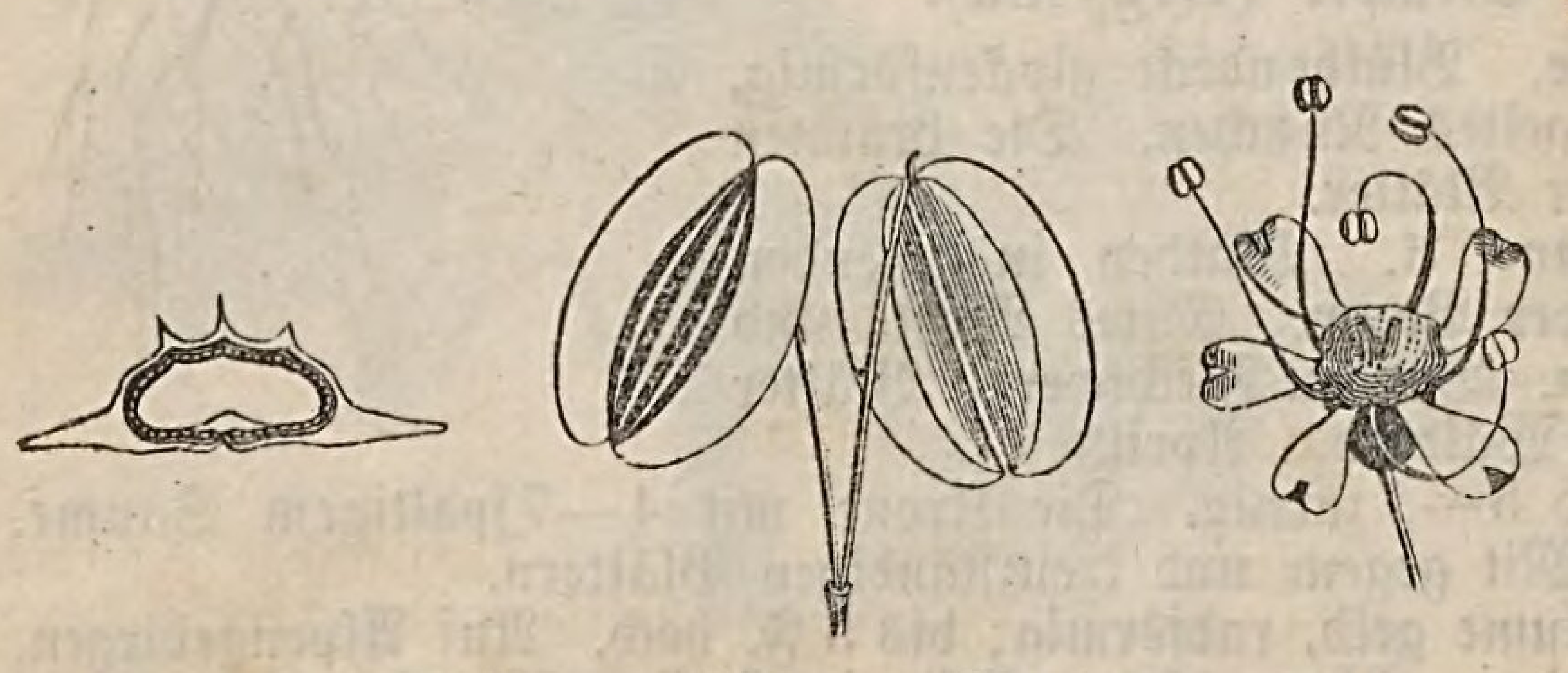
Carum, Karbe. Kronenblätter gleich, verkehrt-herzförmig, mit einwärts gebogenem Läppchen.

C. Carvi, Kümmel. Die Zipfel der mehrfach getheilten Blätter mit Stachelspitzen, Samen als Gewürz und Arznei. Mai—Juni.

Oenanthe Phellandrium, Wasserfenchel. Ausgespreizt-ästig, mit blattgegenständigen Dolden. Samen als Arznei. In stehenden Wassern. Juli—September.

Ápium graveolens, Sellerie. Stängel kantig-gefurcht, mit gegen- und quirlständigen Aesten; Wurzelstock ästig, genießbar. Wild an den Ufern der Ost- und Nordsee, des adriatischen Meeres. Juli—September.

Petroselinum sativum, Petersilie. Stängel eckig, fein gerillt; Blüthe grün-gelblich; Blätter und Wurzel genießbar. Aus Südeuropa. Juni—Juli.



Frucht und Blüthe der Engelwurz.

Foeniculum vulgare, Fenchel. Blüthen goldgelb, der aromatische u. süße Samen als Gewürz und Arznei. Aus Südeuropa. Juni—Aug.

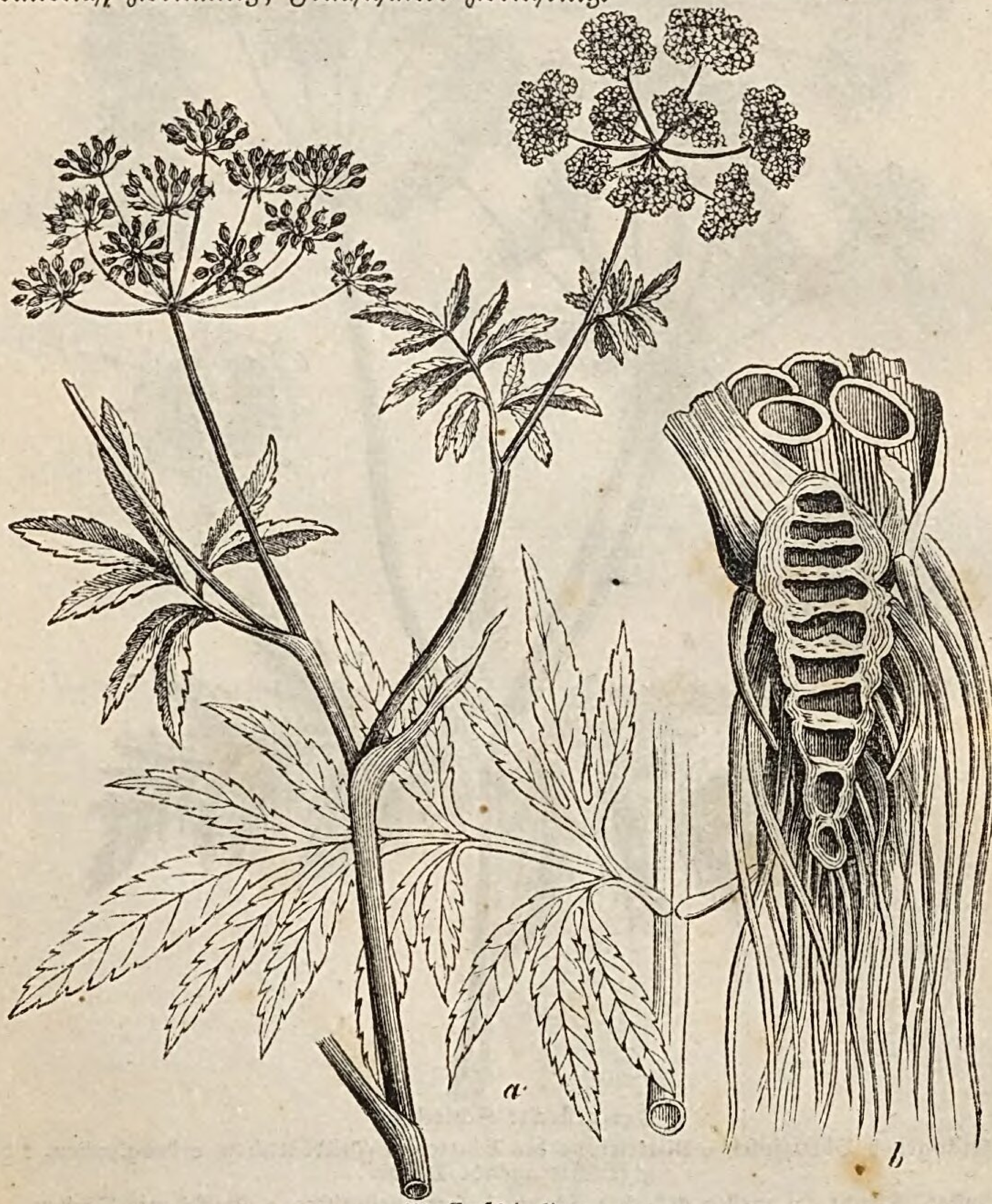
Anéthum graveolens, Dill. Blüthen dottergelb, Blätter haardünn zertheilt; die frischen Blätter und Dolden als Küchengewürz, zum Einmachen der Gurken. Aus Südeuropa. Juni—Juli.

Archangélica officinalis, Engelwurz. Bis 5' h. Blüthe grünlich, die stark gewürzhafte Wurzel als Arznei. In Gebirgsschluchten. Juni—Juli. [Abbild. s. vor. S.]

Levisticum officinale, Liebstöckel. Stängel bis 6 F. hoch, oberwärts ästig, Wurzel als Vieharznei. Wild in Belgien. Angebaut.

Pastináca sativa, Pastinack. Bis 2 F. hoch. Blüthe dottergelb, Wurzel süß, genießbar. Auf Wiesen. Wird angebaut. Juli—September.

Cicúta, Wasserschierling. Die Kronenblätter gleich groß, verkehrt-herzförmig; Frucht rundlich, zweikantig; Fruchthalter zweitheilig.



Wasserschierling.
Links doppelt-gefiedertes Blatt mit 2- und 3fach getheilten Blättchen, rechts querfächerig-hohler Wurzelstock mit quirlständigen Fasern.

C. virosa, der giftige Wasserschierling. Stängel röhrig, ausgebreitet-ästig, Wurzelstock fleischig, querfächerig-hohl, mit starken Fasern besetzt, betäubend riechend und, wie die übrigen Theile der Pflanze, sehr giftig. In Gräben, an Ufern. Brechmittel als Gegenmittel. Juli — August.

Conium, Schierling. Die Kronenblätter verkehrt-herzförmig; Frucht eiförmig, die Riefen vorspringend, wellig gekerbt; Fruchthalter zweispaltig.

C. maculatum, der gefleckte Schierling. Der zart gerillte, bläulich bereifte, 3—7 F. hohe Stängel meist braunroth gefleckt, oben sehr ästig. Pflanze widrig riechend, sehr giftig, aber auch Arzneimittel. Brechmittel, Pflanzensäuren, Kaffee Gegenmittel. Auf Schutt, bebautem Lande, an Hecken, Zäunen. Juli — August. [Abb. s. nächste S.]



Der gefleckte Schierling.

Mitte: a Stängel, b Blattzipfel, c Mittelrippe des Blattes, d Hüllblättchen, e desgleichen, f blühende g fruchttragende Dolde.

Links: Frucht. a wellig gekerbte Riefen, b Stempelpolster, c Griffel mit Narben.

Rechts: Querdurchschnitt der Frucht. a Fugenflächen, b Fruchthalter, c Eiweiß.

Aethúsa, Gleiße. Kronenblätter (a in der Abbild. auf folg. S.) verkehrt-herzförmig, ausgerandet, Frucht kugelig-eiförmig, mit erhabenen, scharf gekielten Riefen (b), Hüllblättchen der Doldchen während des Blühens einseitwendig zurückgeschlagen.

A. Cinapium, Gartengleiße, Hundspetersilie. Durch bläulich-bereiften Stängel von der ächten Petersilie zu unterscheiden; giftig. Auf Acker- und Gartenland. Juni — Septbr.

Dritte Ordnung: 3 Stempel (Trigynia).

Sambúcus, Hollunder. Kelch sehr klein, fünfzähnig, Krone radförmig, fünfspaltig, Beere dreisamig. Bäume, Sträucher und Kräuter mit gegenständigen unpaarig gefiederten Blättern und Trugdolden.



Gartengleiße. (Rechts oben eine einzelne Blume, darunter die Doppelfrucht).

S. nigra, der gemeine H. Blüthen in fünfspaltigen Afterdolden; schweißtreibend; Beere schwarz. An feuchten Stellen. Juli — August. — **S. racemosa, Berghollunder.** Blüthen in eiförmigen Afterdolden. Strauch mit scharlachrothen Beeren. April — Mai. — **S. Ebulus, Attig.** Blüthen in dreispaltigen Afterdolden. Stamm krautartig. An feuchten Stellen. Juni — Juli.

Vibarnum Opulus, Kalinkebeerstrauch. Trägt scharlachrothe Beeren. Spielart: Schneeball. Mai — Juni.



Attig.

Vierte Ordnung: 4 Stempel (Tetragynia).

Parnassia, Herzblatt. Kelch fünftheilig, Blumenkrone fünfblättrig, in der Mitte 5 gewimperte Honiggefäße.

P. palustris, weißes Leberkraut. Blumen milchweiß, mehrere Grundblätter, ein Stängelblatt. ½ F. hoch. Auf nassen Wiesen. August — September.

Fünfte Ordnung: 5 Stempel (Pentagynia).

Arméria vulgaris, Grasnelke. Der blattlose Stängel trägt am Ende die in ein Köpfchen gehäuften röthlichen Blumen. Juli – September.

Linum, **Flachs**. Kelch und Blumenkrone 5blättrig. Die Frucht eine kugelige, gestreifte, 10klappige Kapsel; in jedem Fache ein Same. Stängel meist reichlich beblättert.

L. usitatissimum, der gemeine Fl. Die Stängelblätter lineal, wechselständig; Blüthe blau. Bis 2 F. h. Angebaut. Wahrscheinlich aus dem Orient. Blüht nur des Vormittags. — **L. catharticum**, Purgir-Fl. Gegenständige Blätter. Bis 4 Z. h. — Auf feuchten Wiesen. — **L. perenne**, der ausdauernde Fl. Der Stängel 4—5 F. h.; wird in mehreren Gegenden Deutschlands angebaut. Sämmtlich im Juni — August.

Sechste Klasse des Pflanzenreichs: Sechs Staubgefäße (Hexandria.)

Erste Ordnung: 1 Stempel (Monogynia).

Bérberis, **Sauerdorn** oder **Berberitze**. Kelch und Krone 6blättrig; 3 Honigdrüsen an der Basis der Blumenblätter; Frucht eine walzenförmige, 2—3samige Beere.

B. vulgaris, die gemeine B. Blätter büschelweise, am Grunde mit Dornen. Blätter und Früchte enthalten eine angenehme Säure; Wurzel und Rinde sind bitter und geben eine gelbe Farbe. Strauch. Mai — Juni.



Blüthen der Berberitze.

Narcissus, **Narcisse**. Blüthenhülle oberständig, tellerförmig, mit 6theiligem Saume und einer glockenförmigen Nebenkrone.



Blüthe des Märzbechers.
a Blüthenscheide, b Fruchtknoten, c Röhre der Blüthenhülle, d Zipfel des Saumes, e Nebenkrone.

N. Pseudonarcissus, Märzbecher. Mit einblüthiger Blumenscheide; die glockenförmige Nebenkrone fast von der Größe der gelben Blüthenhülle. In Vorgebirgen. März — April. — **N. poëticus**, die schöne Narcisse. Blume weiß, mit flacher, gelbroth geranderter Nebenkrone. Aus Südeuropa. April — Mai. — **N. Jonquilla**, Jonquille. Mit mehrblüthiger Blumenscheide; Blumen gelb. Ebendaher. März — Mai. — **N. Tacetta**, Tazette. Weißgelb, mit hochgelber Nebenkrone. Ebendaher. März — April.

Leucoïum vernum, Knotennarcisse, großes Schneeglöckchen. Die Blumenblätter weiß, mit einem grüngelben Fleck an der Spitze. Auf feuchten Wiesen der Vorgebirge. —

Galanthus nivalis, **Schneeglöckchen** (322). Mit drei größeren und drei kleineren weißen, gelbgrün gefleckten und gestreiften Blumenblättchen. In Hainen. Beide in März—April.

Lilium, Lilie. Die Blüthenhülle besteht aus 6 gefärbten Blättern, welche an der Basis ein rinnenformiges Honigbehältniß haben. Die Kapsel dreieckig, dreiklappig und vielsamig. Eine schuppige Zwiebel.

L. candidum, die **weiße Lilie**. Die schneeweißen, wohlriechenden Blüthen in gipfelständiger Traube; bis 3½ Fuß hoch. Stammt aus Syrien. Juli. — **L. bulbiferum**, **Feuerlilie**. Die orange- bis saffranrothen Blüthen einzeln oder doldig zu 2—6; bis 2 F. hoch. In den Voralpen bis zum Harz, unter Getreide, an Waldrändern. Juni, Juli. — **L. Martagon**, **Türkenbund**. Die fleischrothen, langgestielten Blüthen in gipfelständiger, lockerer Traube. In Bergwäldern. Juni—Juli.

Zu den lilienartigen Gewächsen gehören noch:

Túlipa silvestris, **Waldtulpe**. Gelb. In Laubwäldern. Mai—Juni. — **Fritillaria imperialis**, **Kaiserkrone**. Mit hängenden quirlständigen Blumen. Aus Persien. April—Mai.



Kaiserkrone.

Állium, Lauch. Die Blüthenhülle ist tief sechstheilig, ohne Honiggefäße; die Blumen stehen schirmförmig.

A. sativum, **Knoblauch**. Schirm zwiebeltragend. Wird in der Küche und in der Arznei benutzt. Aus Südeuropa. Juni — August. — **A. Cepa**, **Zwiebel**. Blätter röhrig, bauchig, Blumen weiß. Vaterland unbekannt. Juni—August. — **A. schoenoprasum**, **Schnittlauch**. Blätter röhrig, linealisch-pfriemlich. Wild an den Flußufern Westdeutschlands. Juli—September.

Hyacinthus orientalis, **Garten-Hyazinthe**. Der stielrunde Schaft mit 6—18blüthiger Traube; Blüthe blau, roth, weiß, gelb. Aus dem Orient und Nordafrika. Wird im Gartenlande und in Blumennäpfen gezogen. April—Mai.

Convallaria majalis, **Maililie**, **Springauf** (326). Schaft halbrund, bis 1 F. hoch, Die weißen, 6zähnigen Blumenhüllen nickend. In Wäldern. Mai—Juni.

Aspáragus officinalis, **Spargel**. Blumenhülle glockig, 6theilig; die jungen Sprossen, aus einem dicken Wurzelstock entspringend, mit Schuppen besetzt, eine wohlschmeckende Speise, später zu einem ästigen Stängel entwickelt, mit feinen Blättern. Wild auf sandigen Waldplätzen. Juni—Juli.

Musa paradisiaca, **Banane** (313). Bis 20 F. hohe Schafte mit mehrere Ellen langen und breiten Blättern; die gurkenähnlichen Früchte Nahrungsmittel in den heißen Ländern.

Bromélia Ananas, **Ananas**. Die Fruchtknoten der einzelnen Blüthen stehen so dicht beisammen, daß sie bei der Reife eine einzige große fleischige Frucht bilden. Aus Westindien.

Agave americana, **Agave** (21), auch **100jährige Aloe** genannt; die Blätter bis 6 F. lang und ½ F. dick; der Blüthenschaft so dick wie ein Arm und 10—15 F. hoch. Mexico. Wird bei uns in Gewächshäusern gezogen.

Juncus, Binse. Grasähnliche Gewächse mit rispendoldiger Blüthe; der Halm mit trockenem Marke gefüllt.

J. conglomeratus Knopfbinse. — J. effusus, Flatterbinse. Halm beider blattlos. Beide auf feuchten, unfruchtbaren Plätzen, und in Juli—August blühend.



Eine Binse.





Germer.

Ácorus Cálamus, Kalmus (301. 302). Die Blüthen stehen auf einem kegelförmigen Kolben dicht an einander. Die starke, fleischige Wurzel hat einen bitterlich-aromatischen Geschmack. An Teich- und Flußrändern. Aus Ostindien. Juni—Juli.

Bambus arundinacea, Bambusrohr. Der Halm von 50—60 F. Höhe und $1\frac{1}{2}$—2 F. Dicke. Gehört in die Familie der Gräser. Ostindien.

Calamus Rotang, Rotang. Eine ostindische Palmenart, die sich dergestalt von einem Baume zum andern windet, daß die Wälder davon unzugänglich werden. Die jungen Stängel als spanisches Rohr bekannt. Die dünneren Zweige zu Stuhlgeflechten.

Zweite Ordnung: 2 Stempel (Digynia).

Orýza, Reis. Grasblüthen; Aehrchen gestielt; Balgspelzen ziemlich gleich; Klappen lederig, kahnförmig zusammengedrückt; Narben federig. Gehört zur Familie der Gräser.

O. sativa, der gemeine R. Blüthen in zusammengezogenen Rispen, Halm bis 4 F. hoch. Sumpfpflanze. Aus Ostindien. Wird in den südlichen Ländern angebaut und macht einen bedeutenden Handelsartikel aus. Im Süden für Viele die tägliche und fast einzige Nahrung.

Dritte Ordnung: 3 Stempel (Trigynia).

Rumex, Ampfer (234). Kelch und Blumenkrone dreiblättrig; die Kronenblätter sind meist grün und gleichen den Kelchblättern. Die Frucht ein dreieckiges Nüßchen.

R. Acetosa, Sauerampfer. Blätter pfeil- oder spießförmig, Stängel bis $1\frac{1}{4}$ F. hoch, oben rispig. Mai—August. — **R. obtusifolius, Grindwurz** (234). Blätter herzeiförmig, stumpf, Stängel bis 4 F. hoch. Auf Angern. — **R. aquaticus, Wasserampfer.** Blätter herzeiförmig, spitz, Stängel bis 3 F. h. An Bächen. Beide Juni—September.

Cólchicum, Zeitlose. Die verlängerte Röhre der trichterförmigen Blüthe einem Blüthenstiele ähnlich.

C. autumnale, Herbst-Zeitlose (323.) Die Blume mit ihrer Röhre erhebt sich im Herbst über den Boden, indem der Fruchtknoten innerhalb der Zwiebel bleibt; im nächsten Frühling kommen die Blätter sammt der Frucht über der Erde hervor. Auf Bergwiesen. Zwiebel und Samen sind ein scharfes, tödtliches Gift, werden aber auch als wirksames Arzneimittel gegen Wassersucht und gichtische Beschwerden angewendet. Septbr.—Octbr.

Verátrum Lobelianum, Germer. Mit hellgrünen Blüthen, der Länge nach faltigen breiten Blättern und kurzem, scharfgiftigem Wurzelstock, dessen Pulver heftiges Niesen erregt (Nieswurz). Auf Gebirgen. Juli—August. [Abbild. s. vor. S.]

Siebente Ordnung: Viele Stempel (Polygynia).

Alisma Plantago, Froschlöffel.*) Kelch und Blumenkrone dreiblättrig. Die herzförmigen, breit-ovalen oder lanzettlichen Blätter stehen am Grunde. Der Stängel ist blattlos, trägt eine pyramidale Rispe kleiner fleischfarbener Blumen. In stehenden Gewässern. Juni—August.

Siebente Klasse des Pflanzenreichs: Sieben Staubblätter (Heptandria).

Nur eine Ordnung.

Aesculus, Roßkastanie. Die Blumenkrone mit 4 bis 5 einander ungleichen Blättern. Die Frucht eine 3fächerige Kapsel.

Aesc. Hippocástanum, die gemeine R. Die Blätter gefingert. 7zählig; ursprüngliche Heimath Mittelasien. Samen zu Hirsch- und Pferdefutter, Brennöl. Mai.

Trientális europaea, Siebenstern oder Schirmkraut. Der 3—4 Zoll hohe Stängel trägt weiße Blumen. Auf Wald- und Gebirgswiesen. Mai—Juli.



Blüthe der Roßkastanie

---

*) Auch Calla palustris ist unter dem Namen Froschlöffel bekannt.

Achte Klasse des Pflanzenreichs: Acht Staubblätter (Octandria).

Erste Ordnung: 1 Stempel (Monogynia).

Vaccinium, Heidelbeere. Der Kelch mit dem Fruchtknoten verwachsen, 4zähnig; die Krone glockig, mit 4spaltigem Saume; die Beere vielsamig; meist kleine, strauchartige Gewächse.

V. Myrtillus, Blaubeere. Krone kugelig; bis $1\frac{1}{2}$ F. hoch, strauchig. In Nadelwäldern. — **V. Vitis Idaea, Preiselbeere.** Krone glockig; bis 1 F. hoch, strauchig. In Wäldern, an Bergen. Beide genossen. Beide Mai—Juli.

Den Heidelbeeren verwandt, aber anstatt der Beeren mit kapselartigen Früchten ist:

Callúna vulgaris, Heidekraut. Ein kleines, strauchartiges Gewächs mit rosenrothen Blüthen. In Nadelwäldern. August—September.

Die schönsten und zahlreichsten Heidearten um das Kap der guten Hoffnung.

Epilobium, Weidenröschen. Kelch kreiselförmig; Blumenkrone viertheilig; Kapsel länglich, die Samen mit wolligen Haaren; Blumen roth.



Seidelbast.

E. angustifolium, das schmalblätterige W. Blätter lanzettlich, geadert; bis 3 F. h. In Hauen. — **E. hirsutum, das haarige W.** Blätter lanzettlich, umfassend-herablaufend; bis 4 F. h. In Gräben. Beide Juli—September.

Den Weidenröschen zunächst steht:

Oenothéra biennis, Nachtkerze. Die schwefelgelben Blumen öffnen sich des Abends und schließen sich bei Sonnenschein. Soll aus Virginien stammen. Juni—August.

Fuchsia coccinea, die scharlachrothe Fuchsie. Kelchzipfel blutroth; Kronenzipfel dunkel-violett. Heimath Südamerika. Sehr viele andere Arten.

Tropaeolum, Kapuzinerkresse, spanische Kresse. Der Kelch fünfspaltig, in einen Sporn auslaufend; die Blumenkrone mit 5 ungleichen Blättchen.

T. majus, die große K. Die Blätter schildförmig; die Blumenkrone feuerfarbig. Aus Peru. Juni—Oktober.

Daphne, Seidelbast, Kellerhals. Blüthenhülle trichterförmig, 4spaltig; die Frucht ist eine einsamige Beere.

D. Mezeréum, der gemeine S. Blumen vor dem Blätterausbruch, zu 3 an den Seiten der Aeste sitzend. Strauch bis zu 4 F. hoch. Enthält in allen Theilen einen scharfen Saft. Besonders sind die scharlachrothen Früchte gefährlich. In Gehölzen. März—April.

Dritte Ordnung: 3 Stempel (Trigynia).

Polýgonum, Knöterich (233). Blüthenhülle 5theilig; Frucht dreikantig, von der Blüthenhülle eingeschlossen.

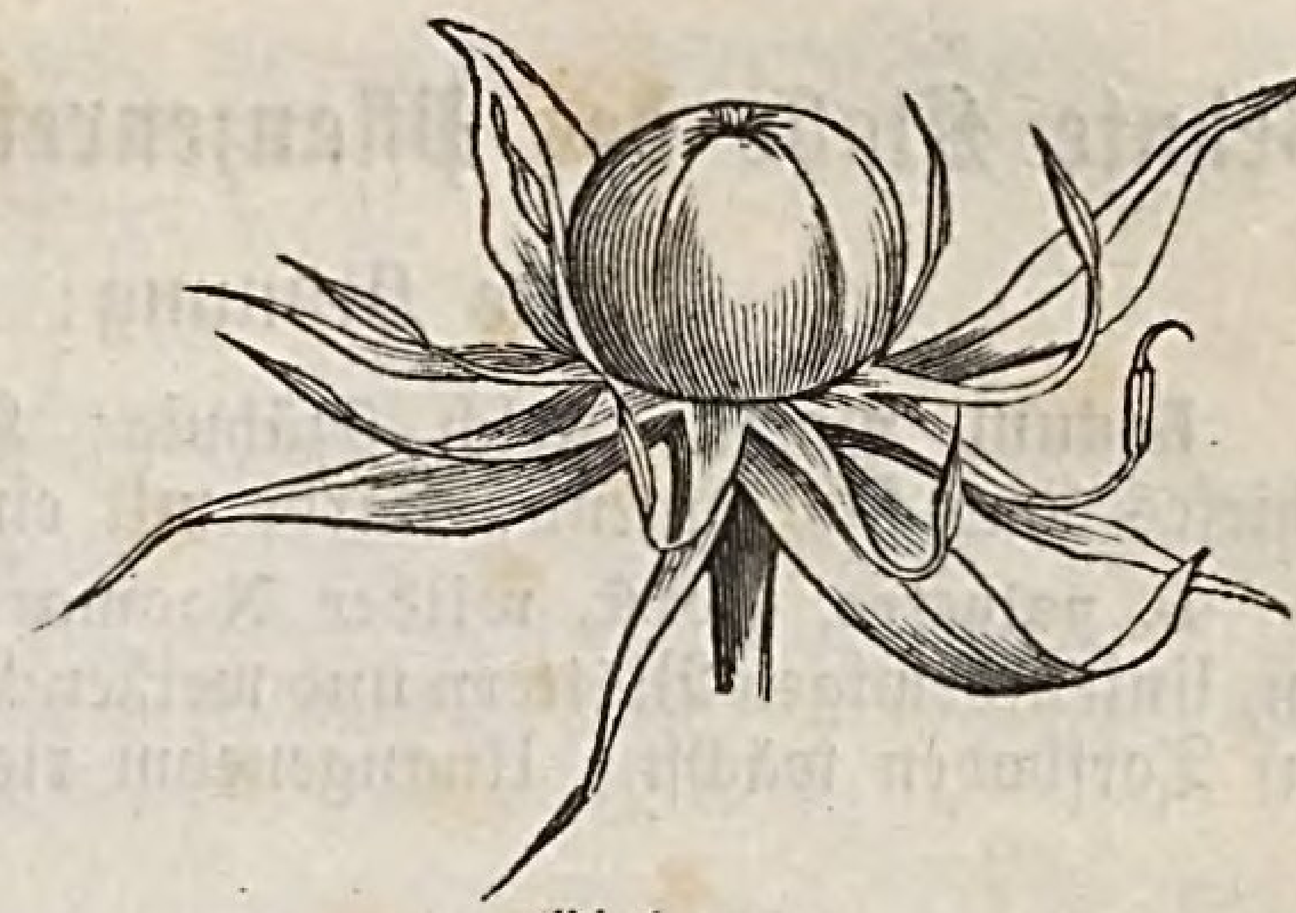
P. Fagopýrum, Buchweizen oder Heidekorn. Blüthen in Trauben, Blätter herz-pfeilförmig. Man bereitet aus dem Samen Heidegrütze. Auf Sandboden. Aus dem Orient. Juli—August.

P. Bistorta, Natterwurz. Blüthe in endständiger Aehre; bis 4 F. hoch. Auf Bergwiesen. Mai—September. — **P. amphibium, Wasser-Knöterich.** Die oberen Blätter schwimmend. In Gräben, Teichen. Juli—Oktober. — **B. Hydropiper, Wasserpfeffer.** Blätter am Rande wellig, von brennend scharfem Geschmack. Juli—Oktober.

Vierte Ordnung: 4 Stempel (Tetragynia).

Paris, Einbeere. Blüthenhülle 8theilig, die inneren Lappen schmäler; die Frucht ist eine 4fächerige, vielsamige Beere.

P. quadrifolia, die vierblättrige E. Der Stängel an seinem Ende mit 4 quirlständigen eirunden Blättern besetzt, aus deren Mitte der Blüthenstiel hervorgeht. Die giftige Beere schwarzblau, von der Größe einer kleinen Kirsche. In schattigen Wäldern. Mai—Juni.



Einbeere.

Neunte Klasse des Pflanzenreichs: Neun Staubblätter (Enneandria).

Erste Ordnung: 1 Stempel (Monogynia).

Laurus, Lorberbaum. Blüthenhülle 6 theilig; das Honigbehältniß hat 3 zweiborstige Drüsen, die den Fruchtknoten umgeben; die Steinfrucht ist einkernig. Die Blätter immer grünend.

L. nobilis, der edle L. Der Stamm wird im südlichen Europa 20—30 F. hoch; die Frucht und Blätter werden in der Arznei, letztere auch als Gewürz gebraucht.

Cinnamómum zeylanicum, Zimmtbaum. Mit gegenständigen, länglich-eirunden, an den Spitzen verschmälerten Blättern und trugdoldigen Rispen. Auf der Insel Ceylon; die innere Rinde jüngerer Aeste gibt den besten Zimmt. — **Cámphora officinarum, Kampherbaum.** Aus der Rinde quillt der Kampher, welchen man auch durch Destillation aus Holz und Blättern gewinnt. China.



Zimmtbaum.

Dritte Ordnung: 3 Stempel (Trigynia).

Rheum, Rhabarber. Die Blüthenhülle ist 6spaltig. Blätter der meisten Arten sehr breit, am Rande wellig. Der knollige aromatische Wurzelstock als Arzneimittel. Aus Mittelasien.

Rh. undulatum, der wellenblättrige Rh. Als Zier- und Gemüsepflanze angebaut. Mai, Juni.

Sechste Ordnung: 6 Stempel (Hexagynia).

Bútomus, Schaftheu. Je zwei Staubblätter zwischen und je eins hinter den Zipfeln der Blumenhülle.

B. umbellatus, Wasserviole. Die Blüthen stehen doldenförmig; die Blüthenhülle hat 6 eirunde, rosenrothe Blättchen; in stehenden Gewässern. Juni—August.

Zehnte Klasse des Pflanzenreichs: Zehn Staubblätter (Decandria).

Erste Ordnung: 1 Stempel (Monogynia).

Ledum, Porst. Kelch 5zähnig; Krone 5blättrig; Staubbeutel (2) oben in ein schiefes Loch sich öffnend; Narbe mit einem Ringe, 5strahlig (3).

L. palustre, Porst, wilder Rosmarin. Ein kleiner, immergrüner Strauch mit schmalen, linienförmigen Blättern und weißen Blüthen in schirmähnlichen Doldentrauben, welcher auf Torfboden wächst. Unangenehm riechend, betäubend. Mai—Juni.



Der wilde Rosmarin.



Die rauhhaarige Alpenrose.

Rhododendron, Alpenrose, Schneerose. Kelch und Blumenkrone 5theilig, die Staubfäden sind abwärts gebogen.

R. hirsutum, die rauhhaarige Alpenrose. Blätter elliptisch, steifhaarig=gewimpert, unterseits punktirt, Blumen trichterförmig, roth. Tyroler Alpen. Juli—August.

Pýrola, Wintergrün. Die Staubfäden haben große, überhängende, 2hörnige Staubbeutel; Blätter am Grunde des Stängels rosettenförmig.

P. uniflora, das einblüthige W. Der bis 3 Z. hohe Stängel einblüthig. In dunklen Wäldern. Mai—Juni. — **P. rotundifolia, Steinpflanze.** Am Grunde des bis fußhohen Stängels fast kreisrunde, rosettenförmig gestellte Blätter. In Wäldern. Juni—Juli.

Außereuropäische zu dieser Ordnung gehörige Pflanzen sind:

Cassia Senna, Sennastrauch. Mit gefiederten Blättern, getrocknet unter dem Namen Sennesblätter. Afrika. — **Caesalpinia echinata, Fernambuckholz.** Ein starker Baum, dessen Holz eine schöne rothe Farbe gibt. Brasilien. — **Haematóxylon campechianum, Blauholz= oder Campechebaum.** Das Holz wird zum Blau= oder Schwarzfärben gebraucht.

Heimath die westindischen Inseln. — **Swietenia Mahagoni, Mahagonibaum.** Im südlichen Amerika einheimisch. — **Quassia amara, Bitterholzbaum.** Das Holz enthält einen bitteren Stoff, der als Arzneimittel dient. Surinam.

Zweite Ordnung: 2 Stempel (Digynia).

Diánthus, Nelke. Kelch röhrig, 5zähnig, an der Basis mit anliegenden Schuppen umgeben; Krone 5blättrig; die Blättchen mit nagelförmiger Verlängerung, gezähnt. Die Kapsel walzenförmig, einfächerig, an der Spitze vierfach aufspringend, vielsamig. Mit knotig gegliedertem Stängel. Die Blätter sind ungetheilt und ganzrandig.

D. caryophyllus, Gartennelke. Die Kronenblätter ungleich gezähnt, bartlos, wohlriechend. Stängel bis 3 F. hoch. Im südlichen Europa wildwachsend. — **D. carthusianorum, Karthäusernelke, Steinnelke.** Blumen zu 6 in endständigem Kopfe, Kronenblätter gebartet. Auf Waldtriften. — **D. plumarius, Federnelke.** Kronenblätter vielspaltig, am Grunde gebartet. Stängel fußhoch. Im östlichen Mitteleuropa wildwachsend. — **D. deltoides, Wiesennelke.** Blumen vereinzelt. Der fußhohe Stängel gabelästig. Auf trockenen Stellen. Sämmtlich während des Sommers, die Wiesennelke vom Juni an.

Saxifraga, Steinbrech. Der Kelch ist 5theilig und mit dem Fruchtknoten verwachsen. 5 Kronenblätter; die Kapsel ist 2schnäbelig, einfächerig, mit vielen Samen. Meist kleine Felsen-, Gebirgs- und Alpenpflanzen, welche oft Polster oder Rasen bilden.

S. granulata, der körnige St. Die Wurzel ist mit vielen kleinen Knollen von der Größe einer Erbse besetzt. Bis 1½ F. hoch. Auf trockenen Wiesen und Grasplätzen. Mai—Juni.

Dritte Ordnung: 3 Stempel (Trigynia).

Siléne, Leimkraut. Der Kelch bauchig, die Blumenkrone 5blättrig, die Blättchen mit nagelförmigem Fortsatze. Die Frucht eine vielsamige Kapsel.

S. nutans, das überhängende Leimkraut. Die Kronenblätter zweispaltig, mit Anhängseln, Stängel oben überhängend. An Waldrändern. Juni—Juli.

Cucúbalus baccifer, der beerentragende Taubenkopf. Der Stängel an anderen Gewächsen sich windend; die Blumenkrone 5blätterig; die Blättchen 2spaltig, mit nagelförmigem Fortsatze, weiß; die Frucht eine vielsamige, schwarze Beere. Juli—August.

Stellaria, Sternblume. Mit 2theiligen Kronenblättchen.

St. nemorum, Wald-St. Die Kronenblätter tief zweispaltig, mit durchsichtigen Adern durchzogen. 1 F. hoch. In schattigen Gebüschen. Juni. — **St. Holostea, Grasnelke.** Große weiße Blumen, Kelchblätter mit weißem Rande. ½ F. hoch. In trockenen Gebüschen. Mai—Juni. — **St. graminea, die grasblättrige St., Sternkraut.** Kronenblätter nicht länger als die Kelchblätter. Auf Wiesen. Juni—August.



Das grünblühende Leimkraut.
a Kelch. b Kronenblätter.

Fünfte Ordnung: 5 Stempel (Pentagynia).

Sedum, Fetthenne, Mauerpfeffer. Kelch 5—6spaltig, die Abschnitte dick, fleischig; die Blumenkrone 5blättrig. Die Frucht aus 5 oder mehr gesonderten Fruchtknoten bestehend.

S. Telephium, die gemeine **Fetthenne**. Die Blätter länglich-rund, dick, fleischig; die Blumen weißgelb, selten röthlich. Bis 2 F. hoch. Blätter und Wurzel (Tripmadam) zuweilen als Salat. Auf trockenem Boden. Aug.—Septbr. — **S. acre, Mauerpfeffer.** Die Blätter fast so dick als breit. Blumen gelb, 4 Z. hoch. Auf Sandboden. Juni—Aug.



Der weiße Sauerklee.
a blühende Pflanze mit kriechendem Wurzelstock, b durchschnittene Frucht.



Blüthe des Mauerpfeffers.

Óxalis, Sauerklee. Der Kelch 5blättrig; die Kronenblätter an der Basis zusammenhängend. Die Staubblätter ungleich, die 5 äußeren kürzer, an der Basis verwachsen.

O. Acetosella, der **weiße S.** Die Blätter gedreit, Blumen weiß, mit röthlichen Adern. — Aus den Blättern das Sauerkleesalz, zur Beseitigung von Flecken und als Medizin. In Wäldern. April—Mai.

Lychnis, Pechnelke. Der Kelch einblättrig, röhrig, 5zähnig; die Blumenkrone 5blättrig; die Blättchen zwei- oder mehrspaltig, am Schlunde mit einer Nebenkrone.

L. Viscaria, die **gemeine P.** Kronenblätter ungetheilt, Gelenke des bis $1\frac{1}{2}$ F. hohen Stängels mit klebriger Masse überzogen. Blume fleischroth. Gefüllt als Zierpflanze. Auf trockenen Stellen. Mai—Juni. — **L. Flos cuculi, Kukuks-P.** Die Kronenblätter vierspaltig. Bis 2 F. hoch. Auf nassen Wiesen. Mai—Juni.



Blüthe des Acker-Hornkrautes.

Agrostemma Githago, Korn-Rathe. Der Kelch ist lederartig, die Blumenkrone roth, mit 3 dunkleren Streifen. Unter dem Getreide ein lästiges Unkraut, dessen Samen in großer Menge unter Mehl der Gesundheit nachtheilig. Während des Sommers.

Cerastium, Hornkraut. Kelch fünfblättrig, die Kronenblätter zweispaltig.

C. vulgatum, das **gemeine H.** Rauhhaarig, Blätter länglich, bis fußhoch. Sehr gemein. — **C. arvense, Acker-H.** Blätter lineal-lanzettlich; Stängel aufsteigend, bis fußhoch. Gemein. Beide von Mai—Oktober.

Siebente Ordnung: Viele Stempel (Polygynia).

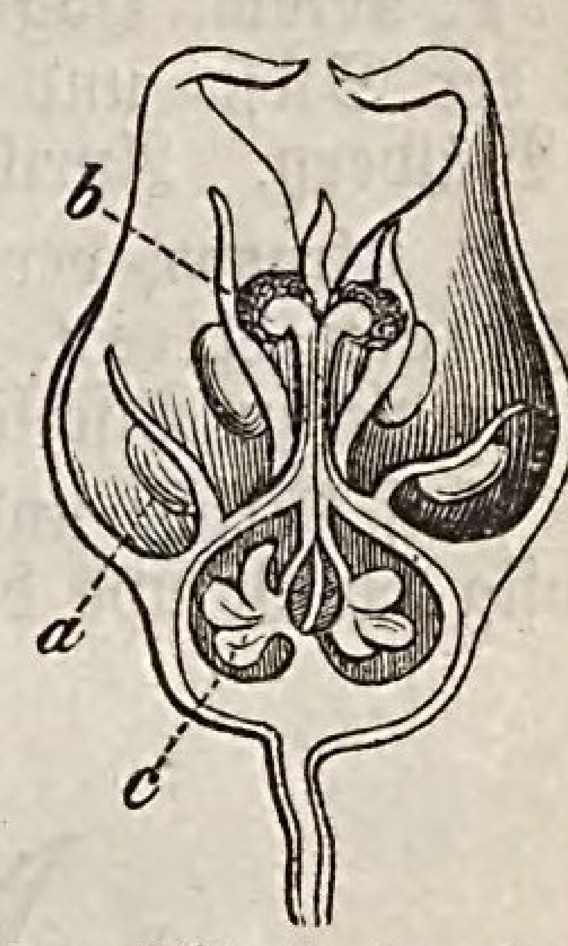
Phytolácca decandra, Kermesbeere. Die 5 Blätter der Blüthenhülle sind roth, 5—10 Griffel; die reifen, kuchenförmigen Beeren dunkel-purpurroth. Saft der Beere zum Färben von Wein und Zuckerbäckerwaaren, die jungen Sprossen als Gemüse. Aus dem südlichen Nordamerika, verwildert. Juli—August.

Elfte Klasse des Pflanzenreichs: Elf bis neunzehn Staubblätter (Dodecandria).

Erste Ordnung: 1 Stempel (Monogynia).

Ásarum, Haselwurz. Blüthenhülle glockig, mit 3spaltigem Saum, 12 Staubgefäße.

A. europaeum, ♃. Der Stängel, nur 1—1½ Zoll lang, trägt an seinem Ende 2 große, nierenförmige Blätter, zwischen diesen die Blüthe, welche aus einer auswendig grünlichen, inwendig rothen Hülle besteht. Riecht nach Kampher. In der Thierheilkunde verwendet. Erregt Brechen und Purgiren. In schattigen Wäldern. April—Juni. — In der Abbildung zeigt c das Innere des Fruchtknotens, a Staubgefäße, b Narben.



Durchschnitt der Haselwurzblüthe.

Dritte Ordnung: 3 Stempel (Trigynia).

Reséda, Resede. Der Kelch 4—6theilig; die Kronenblätter am Saume geschlitzt, vielspaltig.

R. odorata, die wohlriechende R. Meist 19 Staubgefäße, die 6 Kronenblätter fransig-geschlitzt; Stängel bis 1 F. hoch. Stammt aus Aegypten; wird überall in Europa wegen ihres Wohlgeruchs gezogen. Juli—October. — **R. luteola, Wau.** Die 4 Kronenblätter gelb, das oberste 5—7spaltig. Gibt gelben Farbestoff. Auf trockenem Boden. Juni—August.

Siebente Ordnung: Viele Stempel (Polygynia).

Sempervivum, Hauslauch. Kelch 6—12theilig, 6—12 Kronenblätter.

S. tectorum, Dachwurzel. Die dicken, fleischigen, gefransten Blätter bilden eine Rosette. Aus dieser treibt ein mit schuppenartigen Blättern besetzter, 1½ F. hoher Stängel, der sich in eine Trugdolde endigt. Kronenblätter rosenroth. Auf Felsen der süddeutschen Gebirge, verwildert auf Mauern, Felsen und Dächern. Juli—August.

Zwölfte Klasse des Pflanzenreichs: Zwanzig oder mehr kelchständige Staubblätter (Icosandria).

Erste Ordnung: 1 Stempel (Monogynia).

a. Kelch unterständig.

Prunus, Pflaumenbaum. Kelch 5theilig; 5 Kronenblätter. Eine fleischige Steinfrucht; Steinschale mit vorragenden Nähten.*)

P. domestica, Zwetschen- oder Pflaumenbaum. Knospen mit je 2 Blüthen, Frucht länglich. Stammt aus Asien. Spielarten: Damascener-Pflaume, gelbe Eierpflaume, Katharinenpflaume. Das harte braunrothe Holz zu Drechsler- und Tischlerarbeiten. April und Mai.

P. insititia, Kriechen- oder Haferpflaume. Knospe mit je 2 Blüthen, Frucht rund. Wahrscheinlich ebendaher. Spielarten: die gelbe Mirabelle, die grüne Reine Claude. April und Mai.

P. spinosa, Schlehdorn. Knospen mit je einer Blüthe. Die Früchte kugelig, herb, die Blüthen, welche meist vor den Blättern erscheinen, zu Thee. Strauch mit dornspitzigen Seitentrieben. An Waldrändern. April und Mai.

P. Padus, Ahlbeerbaum. Die Blüthen und kugelförmigen Früchte in hängenden Trauben, die Blätter an der Basis mit zwei Drüsen. Die Rinde enthält, wie bei allen Arten, Blausäure. Nutzholz. An feuchten Stellen. Mai.

*) Die eßbaren Früchte verschiedener Arten dieser Gattung liefern das sogenannte Steinobst.

P. armeniaca, Aprikosenbaum. Blüthenstiel in die Knospendecke eingeschlossen, Früchte sammthaarig, fast kugelig, orange-gelb. Aus Armenien. März—April.

P. Laurocérasus, Kirschlorber. Mit aufrechter Blüthentraube; die lederartigen Blätter immergrün, die schwarzen Früchte kirschenähnlich. In Natolien einheimisch. Aus den Blättern, welche Blausäure enthalten, bereitet man das Kirschlorberwasser, ein kräftiges Arzneimittel, für Unvorsichtige ein tödtendes Gift.

P. avium, Vogelkirschbaum. Blüthen in Dolden, Früchte ei-herzförmig, süß. Stammart der Süß- und Herzkirsche. Das harte, rothgelbe Holz zu Tischlerarbeiten. Wild in Wäldern. April und Mai.

P. Cérasus, der edle Kirschbaum. Blüthen in Schirmen, Früchte kugelig. Stammt aus Klein-Asien. Man unterscheidet Morellen, Weichsel-Kirschen, saure Kirschen. Das Holz zu Tischlerarbeiten. April und Mai.

Auf Kirsch- und Pflaumenbäumen hält sich außer den auf S. 42 genannten auch häufig die Raupe der Kupferglucke (S. 94 des Thierreichs) auf.



Mandelbaum.

Amýgdalus communis, Mandelbaum. Blüthen vor den Blättern, in Büscheln, Steinfrucht trocken, lederartig; stammt aus Asien; die Fruchtschale ist durch viele Poren uneben. — Es gibt süße und bittere Abarten; die bitteren Mandeln sind wegen ihres Gehalts an Blausäure für Geflügel und kleine vierfüßige Thiere, z. B. für Eichhörnchen, ein Gift; die

süßen zur Bereitung des Mandelöls, der Mandelmilch, zur Beimischung im Backwerk u. s. w. (Knack- oder Krachmandeln mit dünner, weicher Schale.) März und April.

Pérsica, Pfirsich. Blüthe und Frucht wie oben, Steinschale eingestochen löcherig.

P. vulgaris, die **gemeine Pf.** Blüthe unter der Blattknospe sitzend, Frucht fast kugelig, mit sammetartiger Haut. Die bitteren Samenkerne und zuweilen die Blüthen und Blätter in der Heilkunde verwendet. Aus Persien. April und Mai.

b. Kelch oberständig.

Philadélphus coronarius, Pfeifenstrauch, unächter Jasmin. Der Kelch steht auf dem Fruchtknoten. Die Blumenkrone weiß und von starkem Jasmingeruch. Aus Südeuropa. Mai—Juni.

Myrtus, Myrte. Kelchsaum 5theilig, mit eben so vielen Kronenblättern. Die Frucht ist eine vom Kelchsaume gekrönte 2- oder 3fächerige Beere.

M. communis, die **gemeine M.** Die immergrünen Blätter stehen gegenständig. Im südlichen Europa. Juni—August. — **M. Pimenta, Nelkenpfefferbaum.** Die unreifen Beeren sind unter dem Namen englisches Gewürz bekannt. Westindien.

Caryophýllus aromaticus, Gewürznelke. Blätter gegenständig, fiedernervig, Kelchröhre walzig, mit 4zähnigem Saum, Kronenblätter klein. Ein baumartiges Gewächs, auf den molukkischen Inseln einheimisch; von dort nach andern indischen Inseln, den Antillen u. s. w. verpflanzt. Die Blüthenknospen kommen unter dem Namen Gewürznelken in den Handel.



Gewürznelkenbaum.



Ein Melonen-Cactus.

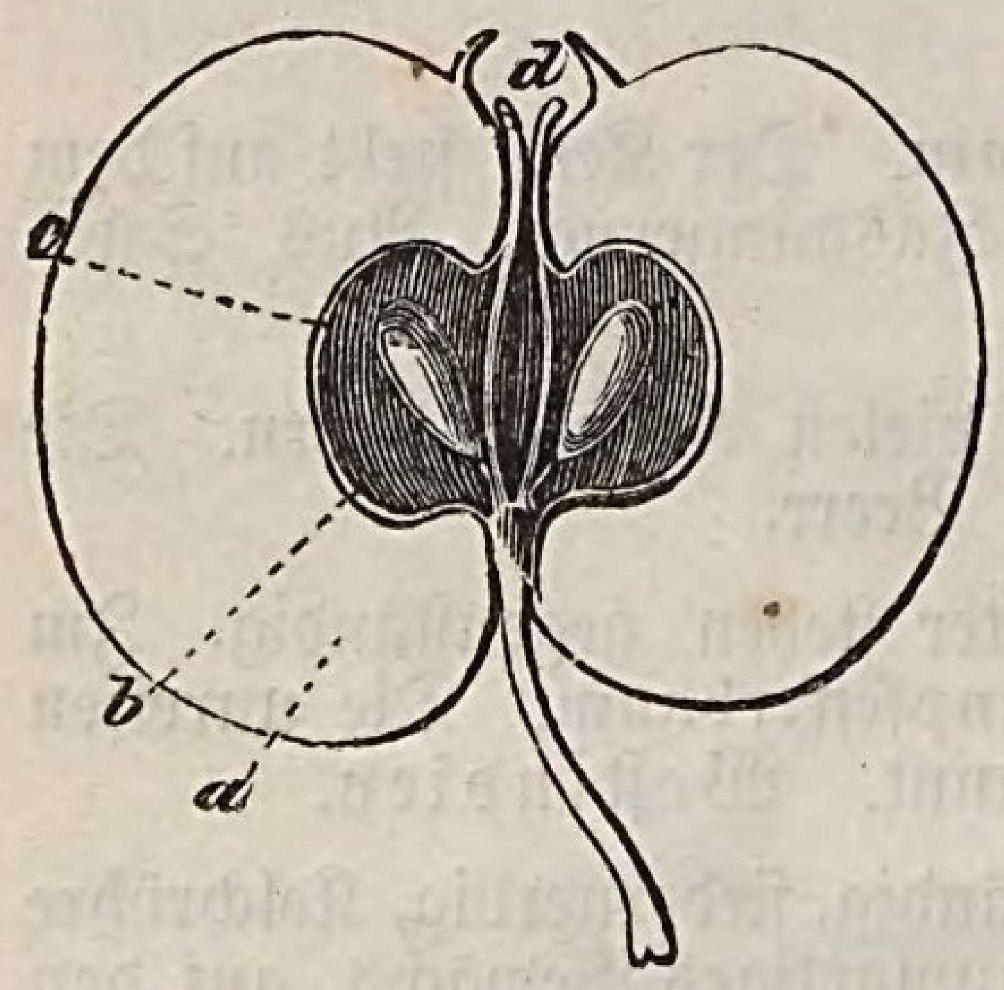
Die **Fackeldisteln (Cacteae)** bilden eine zahlreiche Familie. Die vielen Blättchen der Blüthendecke allmählich in die Kronenblätter übergehend; die Frucht ist eine vielsamige Beere. Diese Gewächse haben starke, fleischige Stämme von verschiedener Gestalt, mit Büscheln von Stacheln besetzt; die einen sind rund wie eine Melone, andere sind walzenförmig wie Schlangen, noch andere haben einen eckigen Stamm, bei manchen hat der Stamm die Gestalt von scheibenförmigen, dicken Blättern, wo deren eines aus dem andern hervorwächst. Das Vaterland dieser Gewächse ist Südamerika. Bei uns werden verschiedene Arten in Gewächshäusern gezogen.

Zweite Ordnung: 2 bis 5 Stempel (Digynia).

Crataegus, Weißdorn. Frucht ein beerenartiger 2—5fächeriger Steinapfel; jedes Fach einsamig. Kleine Bäume und Sträucher mit bedornten Zweigen.

C. Oxyacantha, Hagedorn, Mehlbeerstrauch. Blüthe weiß, wohlriechend; die rothen, beerenartigen Früchte mit beinharten Samendecken im Winter als Nahrung für die Vögel; das Holz, von außerordentlicher Härte, als Nutzholz. An Waldrändern. Mai—Juni.

Sorbus Aucuparia, Eberesche. Die scharlachrothen Früchte in Trugdolden, Blätter gefiedert. In Bergwäldern. Mai.



Durchschnittene Apfelfrucht.

Pirus, Apfelbaum. Die Frucht ist ein 2—5fächeriger Kernapfel; jedes Fach ist zwei- oder einsamig.*)

In der Abbildung ist a die umgebende fleischige Kelchröhre, b das Innere der kapselartigen Schließfrüchte, c der Same, d die Narbe.

P. Malus, Holzapfelbaum. Frucht am Grunde vertieft. Bringt im wilden Zustande kleine, herbe Früchte (Holzäpfel); durch die Kultur sind die Früchte veredelt und unzählbare Spielarten gezogen worden. Die Frucht auch zur Bereitung des Aepfelweins (Cider). Das harte zähe Holz als Werk- und Nutzholz. Wild in Wäldern. Mai.

P. communis, Birnbaum. Die Frucht am Grunde nicht vertieft, wild (Holzbirne) klein und herb, durch die Kultur veredelt, wie die Aepfel. Das feste Holz zu Tischler- und Drechslerarbeiten. In Wäldern. April und Mai.

Mespilus, Mispel. Kelchsaum 5zipfelig, Kronenblätter ausgebreitet, Frucht ein 2—5fächerig. Steinapfel mit großer Fruchtnarbe. Sträucher.

M. germanica, die deutsche M. Blüthen einzeln, Frucht kreiselförmig. Wild mit dornigen Zweigen. Angebaut, die Frucht nur teig genossen. Das sehr zähe Holz zu Drechslerarbeiten. Wild in Südeuropa. Mai—Juni.


Zweig der deutschen Mispel.

Hauptfeinde der Obstbäume aus der Gattung Prunus u. Pirus sind die Raupen des Ringelspinners (S. 93 des Th.), Kritzelvogels (Seite 94), Frostspanners (S. 95), Lindenspanners (S. 95) und des Apfelwicklers (S. 95 des Thierreichs).

Spiraea, Geisbart. Die Frucht besteht aus 3—5 schlauchförmigen Kapseln; Stauden und Sträucher mit zahlreichen Blüthen. Viele Arten als Ziergewächse.

S. Filipendula, Wiesen-G. Ein krautartiges, bis 2 F. hohes Gewächs mit doldentraubigen Blüthen und Knollen am Ende der Wurzelfasern. Auf Wiesen. — **S. salicifolia, der weidenblättrige G.** Blüthen in dichten Trauben. Ein Strauch. Krain, Kärnthen, Steiermark, anderwärts verwildert. Juni—August.

---

*) Mehrere Arten dieser Gattung liefern das sogenannte Kernobst. Feigen, Datteln, Citronen, Aepfelsinen u. s. w. werden nicht zum Obst gerechnet, sondern zum Unterschiede von diesen Südfrüchte genannt.

Dritte Ordnung: Viele Stempel (Polygynia).



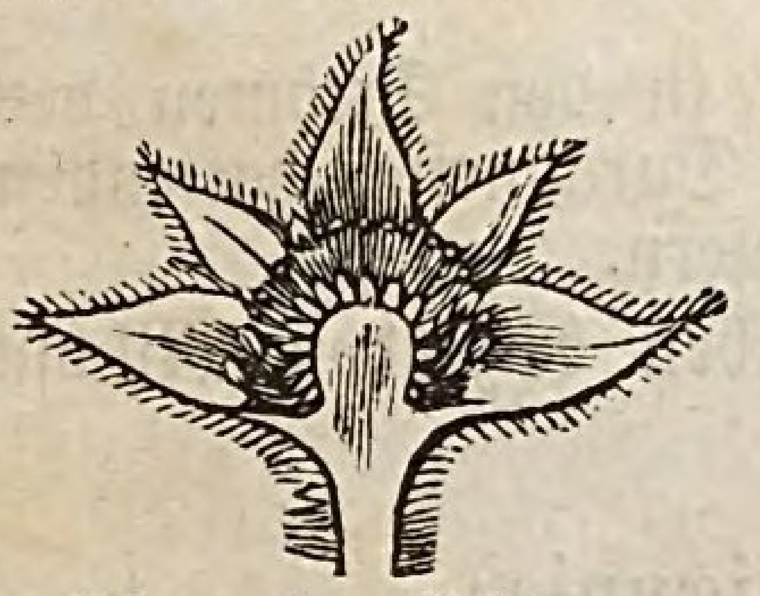
Rosa, Rose. Der Kelch (a, b) bildet eine fleischige, kreiselförmige Hülle (Scheinfrucht) (d) mit vielen an der inneren Seite angehefteten haarigen Schließfrüchten. Die 5blättrige Krone (c) und die zahlreichen Staubblätter (e) auf dem Saume der Hülle. Stachelige Sträucher mit unpaarig gefiederten Blättern und am Blattstiel angewachsenen Nebenblättern.

R. canina, Hundsrose. Kelchblätter fiederspaltig, Scheinfrucht elliptisch oder kugelig. Blättchen zu 5—7. Spielart die weiße Rose als Ziergewächs. Die Hage- oder Hahnbutten werden, auf verschiedene Art zubereitet, gegessen. Rosenschwämme oder Schlafäpfel sind Auswüchse, durch die Eier und Larven der Rosengallwespe (S. 86 des Th.) erzeugt. An Waldrändern. Juni—Juli. — **R. centifolia, die hundertblättrige Rose.** Abart: Monatsrose. Das ächte türkische Rosenöl aus den Blumenblättern der **R. moschata.** Stammt aus Persien. Sehr schädlich ist die Rosenblattlaus (S. 104 des Thierreichs).

Rubus, Brombeere. Die kleinen Steinfrüchtchen in eine Halbkugel zusammengehäuft. Meist stachelige Sträucher, deren jährlich hervortreibende Wurzelsprossen oft anders geformte Blätter und Stacheln haben, als die blüthentragenden Stämme.

R. Idaeus, Himbeere. Blätter gefiedert, 5—7zählig, unten weißfilzig. Die meist rothen Früchte haben einen eigenthümlichen aromatischen Geruch. Himbeeressig, Himbeersaft. An Berglehnen. Mai—Juni. — **R. fruticosus, Brombeerstrauch.** Blätter 5zählig, mit beblätterter, weitläufiger Rispe. Die schwarzbraunen Früchte haben einen angenehmen Geschmack. In Hecken u. s. w. Juli — August. — **R. caesius, Kahmbeere.** Blätter 3zählig, mit zerstreuten Rispen. Früchte blau bereift. In Hecken. Juni.

Fragária, Erdbeere. Die zahlreichen nußartigen Früchte in den fleischigen, schwellenden Fruchtboden eingebettet. Kräuter, deren Wurzelstock fadenförmige, wurzelnde Ausläufer treibt.



Blume der Erdbeere.



Brombeerzweig.

F. vesca, Wald-Erdbeere. Blüthenstängel mit angedrückten Haaren. Die Früchte aromatisch, sehr schmackhaft. Die Blätter zu Thee. Bis 4 Zoll hoch. In Wäldern. — **F. elatior, die große Wald-E.** Blüthenstängel mit abstehenden Haaren. Die großen Früchte auf einer Seite weiß. In Wäldern. Beide Mai—Juni.

Beide, sowie die **Scharlach-E.** aus Nordamerika und die **Ananas-E.** aus Surinam, häufig angebaut.

Dreizehnte Klasse des Pflanzenreichs: Viele bodenständige Staubblätter (Polyandria).

Erste Ordnung: 1 Stempel (Monogynia).



Lindenblüthe.

Tilia, Linde. Kelch 5theilig; Blumenkrone 5blättrig; der Blüthenstiel mit einem gefärbten Deckblatte verwachsen; die Frucht ein zweisamiges Nüßchen. Hochwachsende Bäume mit herzförmig-rundlichen, am Grunde schiefen, an der Spitze plötzlich zugespitzten Blättern.

T. parvifolia, die kleinblättrige L. Blätter und Blattstiele kahl, die Nervenwinkel unterseits rostbraun-behaart. Bis 60 F. hoch. Blüthen zu Thee. Bast zu Matten und Seilen, Holz zu Schnitzarbeit, feiner Kohle. In Wäldern. Juni. — **T. grandifolia, die großblättrige L.** Blätter unterseits weichhaarig, Blattstiele feinzottig. Bast und das weiche, aber zähe und weiße Holz, wie bei voriger. Beide häufig angepflanzt und zur Blüthezeit stark von Bienen besucht. In Wäldern. Blüht 14 Tage früher, als die vorige. Juni bis Juli. Die Linden Wohnsitze der Raupe des Nagelfleck (S. 93 des Th.).

Thea chinensis, der chinesische Thee (149). Ein strauchartiges Gewächs in China und Japan, dessen Blätter unter dem Namen Thee einen bedeutenden Handelsartikel ausmachen.

Cápparis spinosa, der gemeine Kapernstrauch (161). Ein Strauch des südlichen Europa, dessen Blüthenknospen unter dem Namen Kapern genossen werden.

Papáver, Mohn. Kelch 2blättrig, Krone 4blättrig; die Samenkapsel kugelig oder eiförmig, mit einer schildförmigen, gestrahlten Narbe. Kräuter mit fiederspaltigen bis fiederschnittigen Blättern.

P. somniferum, der gemeine M. Die langgestielten Blüthen einzeln, vor dem Aufblühen überhängend, Kelch meist kahl, Samen netzartig gegittert. Aus dem Orient. Die noch unreife Samenkapsel gibt durch gemachte Einschnitte das Opium. Samen zu Speise und als Beimengung im Backwerk. — Juni—August. — **P. Rhoeas, Klatschrose.** Kronenblätter scharlachroth, am Grunde dunkel, Kelch und Blüthenstängel mit abstehenden Borsten. 1—2 F. hoch. Auf Saatfeldern. Mai—Juli.

Nymphaea alba, die weiße Seerose (159), mit vier, **Nuphar luteum, die gelbe S.**, mit fünf außen grün gefärbten Blüthenhüllblättern; beide in stehenden Gewässern. Beide im Juli—August.

Die prachtvollste Wasserpflanze ist die **Victoria regia**, in den Strömen des heißen Amerika, mit 6—8 F. großen Blättern und 1 F. im Durchmesser haltenden, zuerst weißen, dann purpurrothen Blüthen. Oft in Gewächshäusern.

Chelidónium majus, Schöllkraut. Gelb; mit rothgelben beizenden Milchsaft. An Zäunen, Mauern. Mai—September.

Zweite Ordnung: 2 Stempel (Digynia).

Paeónia, Gichtrose, Pfundrose. 5 ungleich große Kelchblätter, 5—8 Kronenblätter, Narben sitzend. Kräuter, selten Sträucher, mit doppelt-3zählig-zerschnittenen Blättern.

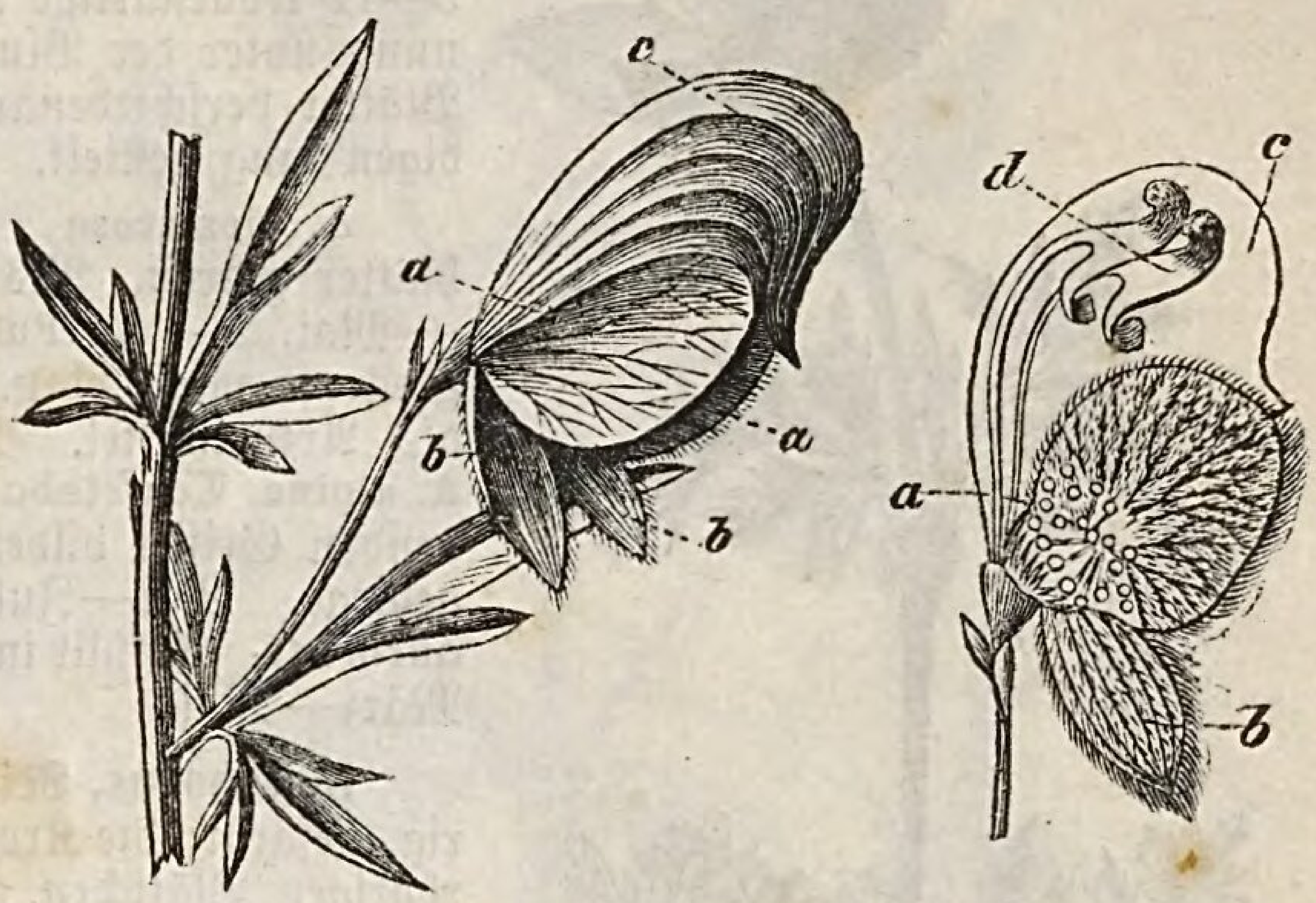
P. officinalis, Päonie oder Pfingstrose. Die sehr großen Kronen meist 8blättrig, Staubbeutel gelb, Narbe meist purpurroth. Bis 2 F. hoch. Die Pflanze wird nebst anderen Arten wegen ihrer schönen rothen Blumen in Gärten gezogen. Samen als Zahnkorallen benutzt. Heimath Spanien. — **P. Moutan (arborea).** Strauchartig. Heimath China.

Dritte Ordnung: 3 Stempel (Trigynia).

Delphinium, Rittersporn. Blüthe unregelmäßig; der 5blättrige Kelch gefärbt, das fünfte Blatt in einen Sporn endend, welcher scheidenartig die Sporne von 2 Kronenblättern einschließt. Kräuter mit hand- oder fingerförmig-zertheilten Blättern.

D. Consólida, **Feld-Rittersporn**. Stängel sparrig-ästig bis $1\frac{1}{2}$ F. hoch, Blüthe lang gespornt, violettblau, selten weiß. Unter der Saat. — **D. Ajácis**, **Garten-R.** Stängel steif-aufrecht, bis 2 F. hoch. Blau, violett, fleischfarbig, weiß. Aus dem Orient. — **D. elatum**, **der hohe R.** Der bläulich-bereifte Stängel steif-aufrecht, bis 6 F. hoch. Im Gebirge wildwachsend. Sämmtlich Juni—August.

Aconitum, **Eisenhut**. Bl. unregelmäßig; das oberste der 5 gefärbten Kelchblätter helmförmig; 5 Kronenblätter; die beiden oberen kappenförmig, unter dem Helm. (Abbild. links: b die untern, a die mittlern, c das obere helmförmige Kelchbl. Rechts: das Innere der Blüthe: d die beiden lappenförmigen Kronenblätter, a Staubgefäße.) Alle Arten von Eisenhut enthalten einen scharfen Giftstoff, dessen Wirkungen tödtlich, zugleich aber als Arzneimittel heilsam sind. Kräuter mit handförmig zertheilten Blättern.



Eisenhutblüthen.

A. Napellus, **der gemeine E.** Blau. Stängel 2—3 F. hoch. Helm fast halbkugelig. In Gebirgswäldern. — **A. Stoerkianum**, **Sturmhut**. Dem vorigen ähnlich, Helm jedoch höher. Oft gescheckt. In Gebirgswäldern, häufig in Gärten. — **A. Lycoctonum**, **der gelbe E.** oder **Wolfswurz**. Bis 4 F. hoch, mit dichter Blüthenähre. Gelb. An Gebirgslehnen. Sämmtlich Juli—August.

Fünfte Ordnung: Fünf Stempel (Pentagynia).

Aquilégia, **Akeley**. 5 gefärbte Kelchblätter, dazwischen 5 horn- oder trichterförmige Kronenblätter. Kräuter mit 1—2fach-3zähligen Grundblättern.

A. vulgaris, **der gemeine A.** Die blauen Blüthen überhängend; bis 3 F. hoch; an Berglehnen. In Laubwäldern, selten; als Zierblume in vielerlei Abänderungen der Farbe, einfach und gefüllt. Mai—Juli.

Nigélla, **Schwarzkümmel**. Der Kelch besteht aus 5 Blättchen, innerhalb welcher 5 kleinere 2lippige Kronenblättchen befindlich sind.

N. damascena, **der damascenische Schw.**, **Jungfer im Grünen**. Die Stängelblätter haarförmig getheilt; haarförmige Blätter umgeben die blaß himmelblaue Blume. Samen als Gewürz und Arzneimittel. Wild am Mittelmeer. Zierpflanze. Juni—Juli.

Siebente Ordnung: Viele Stempel (Polygynia).

Ranúnculus, **Ranunkel** oder **Hahnenfuß**. Kelch und Blumenkrone 5blättrig; an der Basis eines jeden Kronenblättchens ein Honig-Schüppchen. Viele gehörnte, zusammengedrückte, einsamige Früchte. Auf Wiesen wegen des scharfen, mehr oder minder giftigen Stoffes, welchen sämmtliche Arten namentlich in den unreifen Samen besitzen, von den Landwirthen nicht gern gesehen, aber sehr häufig.


Wasserhahnenfuß. Rechts Früchte.

R. acris, **der scharfe H.** Blüthenstiel stielrund. Bis $2\frac{1}{2}$ F. hoch. Auf Wiesen. Mai—Aug. — **R. polyanthemus**, **der vielblüthige H.** Blüthenstiel gefurcht. Bis $2\frac{1}{2}$ F. hoch. Auf trockenen Wiesen. Mai—Juli. — **R. repens**, **der kriechende H.** Mit Ausläufern. Im Feuchten und Nassen. Sämmtlich gelb. — **R.**



Teufelsbart.

aquatilis, Wasserhahnenfuß. Die untergetauchten Blätter in borstliche Zipfel. Weiß. In Gräben, Teichen. Beide Mai—Juni.

Anemóne, Windblume. Blumenkrone fehlt; 5—11 kronenartige Kelchblätter; in einiger Entfernung unter der Blume steht eine blattartige Hülle. Blätter verschiedenartig zerschnitten, die grundständigen lang gestielt.

A. nemorosa, Waldanemone. Weiß. Hüllblätter gedreit. Bis 1 F. hoch. In Hainen. März —Mai. — **A. Pulsatilla, Küchenschelle.** Kelch glockenförmig, blau. Bis 1 F. hoch. Das Kraut als Arzneimittel. In Kieferwäldern. April. — **A. alpina, Teufelsbart.** Einblumig; die stehen bleibenden Griffel bilden einen Bart. Auf dem Hochgebirge. Mai—Juli. — **A. coronaria, Kronenanemone.** Gefüllt in Gärten. Aus Süd-Europa. März—Mai.

Helléborus, Nieswurz. Der Kelch ist 5blättrig, gefärbt; die Krone besteht aus mehreren kleinen röhrigen Blättchen. Scharfsaftige Kräuter.

H. niger, die schwarze Nieswurz (168), auch Christwurz genannt. Blätter fußförmig, Kronenblätter gelbgrün. Bis 1 Fuß hoch. Der giftige Wurzelstock als Arznei. In Bergwäldern. Blüht in den Wintermonaten bis zum Mai.

Caltha palustris, Wasserschmirgel. Blätter nierenförmig, 5 gelbe Kelchblätter, ohne Krone. Blüthenknospen wie Kapern eingemacht und als solche verkauft. Auf Sumpfboden. April—Mai.

Tróllius europaeus, Kugelranunkel. Die zahlreichen goldgelben, hohlen Kelchblätter schließen sich kugelig zusammen; innerhalb derselben kleine schmale Kronenblätter. Auf Bergwiesen im Frühling.

Vierzehnte Klasse des Pflanzenreichs: Zwei längere und zwei kürzere Staubblätter (Didynamia).

Erste Ordnung: Ohne Samenkapsel (Gymnospermia).



Lippen- oder Rachenblüthe.

Die Blumenkronen sind 2lippig, meist rachenförmig, daher der Name Rachen- oder Lippenblümler. Vier Schließfrüchte auf dem Grunde des Kelchs. Der Stängel ist gewöhnlich 4kantig, mit gegen- oder wirtelständigen Blättern. Die Pflanzen dieser Ordnung sind fast alle aromatisch und enthalten ätherisches Oel.

In der nebenstehenden Abbildung ist e der Griffel, b die Oberlippe (Helm), c die Unterlippe, d der Rachen, a der Kelch.

Mentha, Minze. Der 4spaltige Saum der trichterförmigen Krone fast gleich; die Blüthenwirtel oft in Köpfen.

M. piperita, Pfefferminze. [Abb. s. folg. S.] Blüthen in Scheinquirlen, einen ährenförmigen Strauß bildend. Bis 3 F. h.

Ist in England einheimisch, wird bei uns angepflanzt. Stark aromatisch. — **M. crispa**, Krauseminze. Blätter blasig-runzelig. Kultivirt. Beide in der Heilkunde angewendet. Juli — August.

Saturéja hortensis, Saturey, auch Pfefferkraut genannt. Blätter lineal; wird angebaut und zu Speisen als Würze gebraucht. Juli — September.

Teucrium, Gamander. Oberlippe der Blumenkrone sehr kurz, Staubgefäße herausragend.

T. Marum, Katzenkraut. Die kurzgestielten, karminrothen Blüthen eine einseitwendige Traube bildend; wohlriechend; als **Marum verum** bekannte Topfpflanze. Der durchdringende Geruch ist besonders den Katzen sehr angenehm. Aus den Ländern am Mittelmeere.

Glechóma hederaceum, Gundermann. Mit nierenförmigen Blättern und kriechendem Stängel. Als Hausmittel gegen Brustleiden. April—Mai.

Lamium, Taubnessel. Die rachenförmige Krone mit stark gewölbter Oberlippe.

L. album, die weiße T. An Hecken. Mai—Juni u. Aug.—Sept. — **L. purpureum**, die rothe T. Auf Ackerland. März—April und Herbst. — **L. maculatum**, die gefleckte T. Karminroth. Blätter oft weiß gefleckt. Bis 2 F. hoch. Auf feuchten, schattigen Plätzen. Mai—Juni.



Pfefferminze.

Origanum Majorana, Majoran. Blätter rundlich, graugrün; Krone weiß. Wird bei uns als Gewürzpflanze gezogen. Aus Nordafrika. Juli—Septbr.

Lavándula Spica, Lavendel. Blumen blau, in Aehren, Halbstrauch bis 2 F. hoch. Die Kelche in der Heilkunde äußerlich angewendet. Blüthe und Kraut in Schränken zur Abhaltung der Motten. Lavendelgeist und Lavendelöl durch Destillation. Aus Südeuropa. Juli—August.

Thymus Serpyllum, Quendel oder Thymian. Mit kopfigen Blüthenquirlen, niederliegendem Stängel. Bl. purpurroth, violett oder weiß. Wohlriechend. Auf Sandboden. Juli—August. — **Th. vulgaris**, Garten-Th. Wie vorige, aber mit rundlichen Blättern. Bl. weißlich oder lila. Auf Grasplätzen. Wird angebaut als Küchengewächs. Mai—Juni.

Melissa officinalis, Melisse, Citronen-M. Weiße Blüthe, rosenroth überlaufen. Blätter eirund, wohlriechend, als Arzneimittel verwendet. Bis 2 F. hoch. Südeuropa. Juli—September.

Zweite Ordnung: Mit Samenkapsel (Angiospermia).

Die Blumenkronen sind zweilippig, meist maskirt, d. h. die Ober- und Unterlippe liegen auf einander und verschließen den Schlund; oft ist aber auch die Krone fast gleichmäßig 4—5spaltig. Die Frucht meist kapselförmig. Stängel entweder rund mit zerstreuten, oder 4kantig mit gegenständigen Blättern.

a. Mit offener Blumenkrone.

Digitális, Fingerhut. Die Blumenkrone oben glockig, mit schiefem Saume. Giftige groß- und schönblumige Kräuter.

D. purpurea, der rothe F. Blumen purpurroth, Krone außen kahl. Arznei- und Zierpflanze; bis 3 F. hoch. In schattigen Wäldern am Harz, in Thüringen, der Rheingegend. — **D. grandiflora, großblumiger F.** Blumen blaßgelb, Krone drüsig-behaart. Bis 2 Fuß hoch. In Gebirgswäldern. Beide Juni—Juli.

Euphrásia officinalis, Augentrost. Blüthen in den Blattwinkeln gegenständig, mit weißen, gelb gefleckten Blumenkronen. Juli—September.



Der rothe Fingerhut.



Wald-Läusekraut.

b. Mit fast geschlossener Blumenkrone, die Oberlippe zusammengedrückt.

Pediculáris, Läusekraut. Kelch (a unten) aufgeblasen, Oberlippe (a oben) der Krone helmförmig, Unterlippe (b) dreiklappig. Kräuter mit fiedertheiligen Blättern.

P. silvatica, Wald-L. Kelchzähne blattartig; Krone blaßroth. Bis 6 Zoll hoch. Auf nassen Waldwiesen. Mai bis Juni.

Melampýrum, Wachtelweizen. Kelch röhrig, Oberlippe der Blumenkrone zurückgeschlagen. Kräuter mit gegenseitig und kreuzweis gestellten Aesten und Blättern.

M. arvense, Acker-W. Mit rosa-purpurfarbenen Deckblättern. 1 F. hoch. Unter der Saat. Juni—Juli. — **M. nemorosum, Hain-W.** Die obersten Deckblätter blau. Bis 2 F. hoch. In Hainen. Juli—August.

Alectorólophus, Klapper. Kelch aufgeblasen; Kapsel zusammengedrückt.

A. minor, mit grünen Deckblättern, 1 F. hoch, **A. major**, mit blassen Deckblättern, 1½ F. hoch. Auf Wiesen und Getreidefeldern. Beide vom Mai—Juli.

c. Mit geschlossener, maskirter Blumenkrone.

Antirrhinum, Löwenmaul. Blumenkrone am Grunde mit einem Höcker.

A. majus, L. Blumen in dichter Traube, purpurfarbig oder weiß; Zierpflanze. Aus Südeuropa. Juni—Juli.

Zu dieser Ordnung gehören die Gattungen **Orobande, Sommerwurz,** und **Lathraea, Schuppenwurz,** deren Arten Schmarotzergewächse sind. Die verschiedenen, aber nie grün gefärbten Sommerwurze sitzen stets auf den Wurzeln anderer Gewächse. Die mehr oder minder röthlichen Schuppenwurze stecken meist unter vermoderndem Laube und haben einen vielästigen, tief im Boden befindlichen Wurzelstock.

Fünfzehnte Klasse des Pflanzenreichs: Vier größere und zwei kürzere Staubblätter (Tetradynamia).

Die Gewächse dieser Klasse bilden die Familie der Kreuzblümler (Cruciferae). Der Kelch ist vierblättrig; die vier Kronenblätter stehen einander gegenüber, abwechselnd mit den Kelchblättern. Staubgefäße sechs, vier mit langen, zwei mit kurzen Staubfäden; die Frucht ist meist eine Schote. Man unterscheidet Kreuzblümler mit

1) kurzen Samenkapseln oder Schötchen (Siliculosae),
2) langen Samenkapseln oder Schoten (Siliquosae).

Erste Ordnung: Kreuzblümler mit Schötchen (Siliculosae).

Die Früchte so breit als lang.

Cochleária, Löffelkraut. Schötchen sehr gedunsen oder fast kugelig.

C. officinalis, L. Blüthen zuerst in Sträußen, nach dem Verblühen in Trauben; Grundblätter langgestielt, die obersten Stängelblätter umfassend; Stängel bis 1 F. hoch. Skorbutwidriges Heilmittel. Am Meeresufer. April — Mai. — **C. Armoracia, Meerrettig.** Die weißen Blüthen wie bei der vorigen; die bis 2 F. langen Grundblätter länglich, langgestielt, die obersten Stängelblätter linealisch, Stängel bis 3 F. hoch. Wurzel scharf (Kren), zu Speisen, als Heilmittel. An Gestaden im nördlichen Europa. In Mitteleuropa verwildert und angebaut. Mai — Juli.

Thlaspi, Täschelkraut. Die Klappen des seitlich zusammengedrückten Schötchens besonders an der Spitze geflügelt.

Thl. arvense, Acker-T. Weiß, Blätter sitzend, halbumfassend. Fußhoch. Auf Aeckern. Mai—Juli.

Biscutella, Brillenschote. Schötchen platt, oben und unten ausgerandet, 2schildig, mit geflügeltem Rande.

B. laevigata, die plattsamige B. Gelb. Bis $1\frac{1}{2}$ Fuß hoch. In sandigen Kieferwäldern. Mai — Juni.



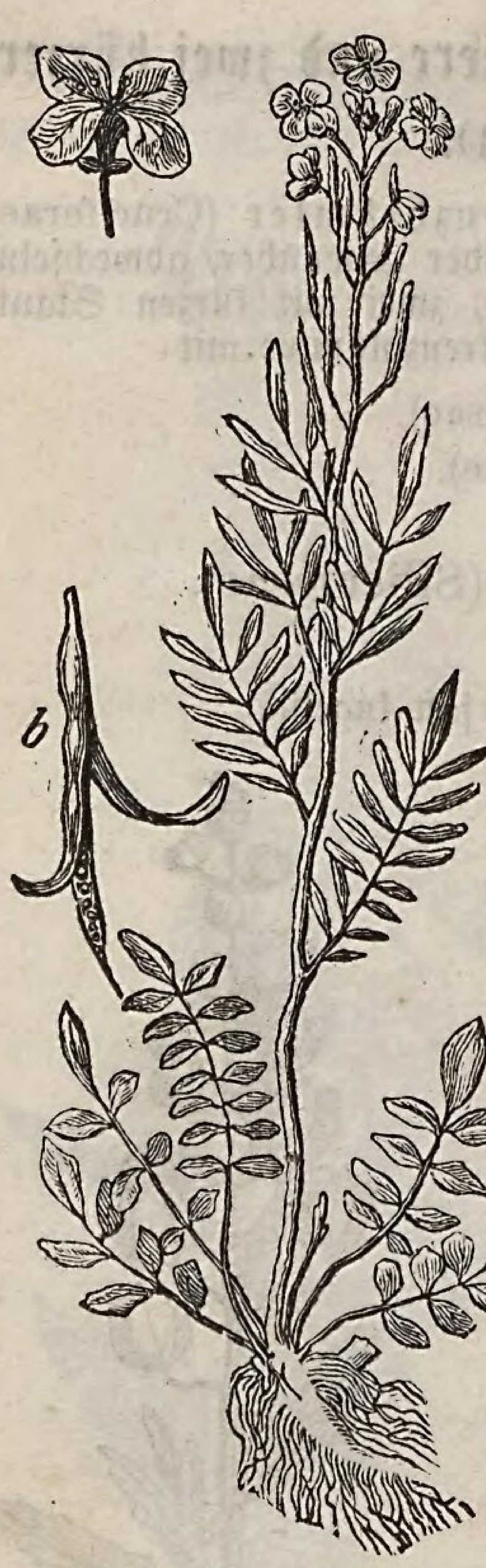
Acker Täschelkraut.
b Schötchen.

Zweite Ordnung: Kreuzblümler mit Schoten (Siliquosae).

Die Früchte länger als breit.

Brássica, Kohl. Die Klappen der länglichen meist holperigen Schoten einnervig; Kelch aufrecht, halb offen. Grundblätter meist leierförmig.

B. Rapa, die weiße Rübe. Kelch zuletzt ganz offen (abstehend), Schoten fast aufrecht. Wegen der Wurzel (Wasserrüben) und wegen des öligen Samens (Rübs) gebaut. — **B. Napus, Steckrübe.** Kelch zuletzt halb offen, Schoten abstehend. Wie vorige gebaut; Teltower Rübe mit spindelförmiger, Erd- oder Ackerrübe mit kopfförmiger Wurzel; Raps mit öligem Samen. Beide im Mai. — **B. oleracea, Gartenkohl.** Kelch aufrecht, geschlossen; Schoten aufrecht. Kultivirte Spielarten sind: Kopfkohl oder Weißkraut (aus demselben das Sauerkraut), Wirsigkohl oder Welschkraut, Braunkohl oder Grünkohl, Blumenkohl oder Carviol (Blüthen und Stiele zu einer krautartigen Masse verwachsen), Brokkoli, Kohlrabi oder Oberrübe. — **B. nigra, der schwarze Senf.** Kelch halb offen, Schoten angedrückt. Samen zu Mostrich. Angebaut. Beide im Sommer. Den Pflanzen der Kohl- und Rübenarten sind besonders schädlich der Rapskäfer (Schul-Atlas Nr. 339), die Raupen des Kohlweißlings (S. 91), der Kohleule (S. 95) und der Erdfloh (S. 85).



Waldkresse. b Schote.

Sinápis, Senf. Die Klappen 3—5nervig, Kelchblätter abstehend. Scharfsaftige Kräuter.

S. alba, der weiße S. Schoten wagerecht abstehend, wulstig. Bis 3 F. hoch. Südeuropa. Samen zu Mostrich. Im Sommer.

Matthiola, Levkoy. Schoten stielrund; Narbenzipfel aneinander liegend.

M. incana, Winter-L. Graufilzig, Blätter lanzettlich, die wohlriechenden Blüthen in Trauben. Von den Küsten des Mittelmeeres. Juni—Septbr. — Die Sommer-L., **M. annua**, Abart.

Hésperis matronalis, Nachtviole. Blumen violett, in gipfelständiger Traube, des Nachts wohlriechend. Aus Südeuropa. Mai—Juni.

Nastúrtium, Rauke. Schoten linealisch oder länglich; 2reihige Samen in jedem Fache.

N. officinale, die (ächte) **Brunnen- oder Wasserkresse.** Blumen weiß, Schoten gekrümmt, dicklich. In Quellsümpfen. Sommer.

Cardamine, Schaumkraut. Einreihige Samen in jedem Fache; Blumen weiß; Blätter wie bei den vorigen fiederig-getheilt.

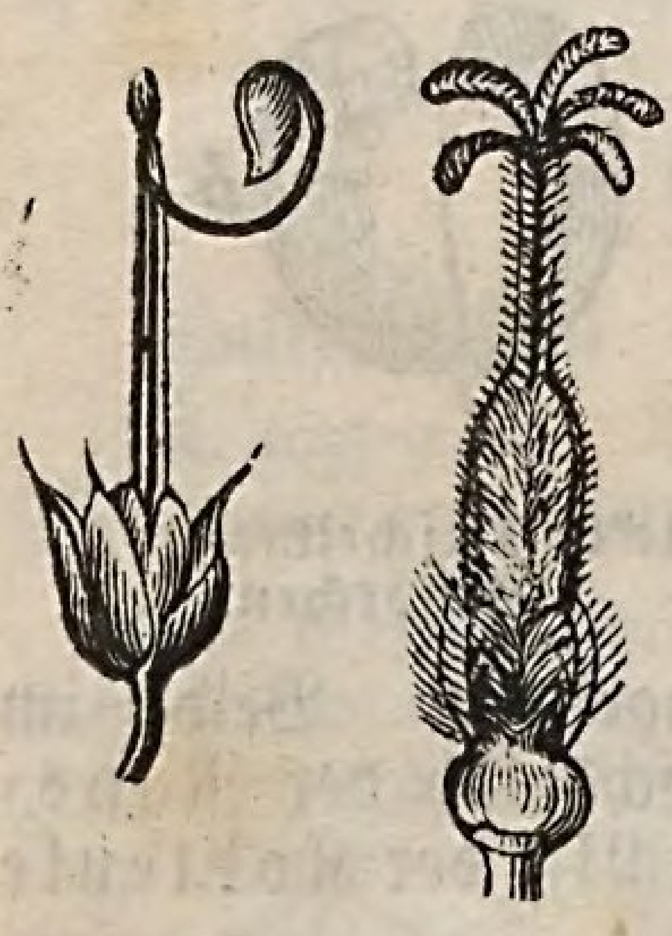
C. amara, die gemeine (unächte) **Brunnenkresse.** Staubblätter violett, Kronenblätter weiß, 3 mal so lang als der Kelch, Stängel eckig, dicht. An quelligen Stellen. — **C. silvatica (hirsuta) Waldkresse.** Kronenblätter weiß, doppelt so lang als der Kelch, Stängel beblättert, einfach. In feuchten Wäldern. Mai—Juni.

Ráphanus, Rettig. Die walzen- oder perlschnurförmige Schote nicht aufspringend; bei der Reife quer in mehrere Glieder trennbar.

R. sativus, R. Schoten stielrund, zugespitzt. Blumen lila; bis 3 F. h. Kultivirte Spielarten: Gartenrettig, Butterrettig, Radieschen. Aus dem mittleren Asien. — **R. Raphanistrum, Hederich.** Schote perlenschnurförmig, Blumen gelb. Unkraut. Beide im Sommer.

Sechszehnte Klasse des Pflanzenreichs: Die Staubfäden am Grunde in eine Röhre verwachsen (Monadelphia).

Wir merken aus dieser Klasse folgende Ordnungen:



Vierte Ordnung: 10 Staubgefäße (Decandria).

Geránium, Storchschnabel. Der Kelch 5theilig; die Blumenkrone 5blättrig; fünf zusammengewachsene einsamige Früchtchen sitzen um eine Mittelsäule. Krone mit handförmig zertheilten Blättern.

Nebenstehende Abbildung zeigt die Fruchttheile des Storchschnabels: Rechts zur Zeit der Blüthe, links zur Zeit der Fruchtreife. Ein Früchtchen hat sich abgelöst.

G. pratense, Wiesen-Storchschn. Krone himmelblau, Blätter siebentheilig. Bis 2 Fuß hoch. Auf Wiesen. Mai—Juni. —

G. Robertianum, Ruprechtskraut. Krone schmutzig-hellroth, Blätter drei oder fünfzählig. Auf steinigen Waldplätzen. Riecht unangenehm. Mai—Juni.

Nahe verwandt sind die Pelargonien oder Kranichschnabel, deren mehr als 200 Arten bekannt sind. Sie stammen meist vom Vorgebirge der guten Hoffnung.

Sechste Ordnung: Viele Staubgefäße (Polyandria).

Malva, Malve. Kelch 5spaltig, mit einer 3blättrigen Hülle umgeben, die 5 Kronenblätter verkehrt-herzförmig. Die Früchte sitzen in einem Kreise um den säulenförmigen Fruchtboden. Die Stängelblätter meist 5lappig.

M. rotundifolia, die rundblättrige M. Blume blaß-lila, Blätter herzförmig, kreisrund, seicht, 5—7lappig. An Zäunen. Juni, September. — **M. Alcea, Rosen-M.** Blumen blaßroth, groß, Grundblätter herzförmig, rundlich, gelappt, Stängelblätter handförmig, fünftheilig. In Hecken. Juli—August.



Eibisch. a eine durchbrochene Frucht.

Althaea, Eibisch. Kelch 6—9spaltig; das Uebrige wie bei den Malven.

A. officinalis, Eibisch. Die blaßrothen Kronenblätter keilförmig, an der Spitze eingedrückt, das Mittelfeld der Frucht niedergedrückt. 2—4 F. hoch. Blätter, Blüthe und schleimige Wurzel als Arznei. Südeuropa. — **A. rosea, Pappel- oder Stockrose.** Mit 6—8 F. hohem Blüthenstängel. Aus dem Orient. Beide Juli—September.

Gossýpium, Baumwollenpflanze. Die Samen sind mit einem Ueberzuge aus sehr zarten, langen Fasern bekleidet, die wir unter dem Namen Baumwolle kennen. Man unterscheidet **G. herbaceum, die krautartige** (151) und **G. arboreum, die baumartige Baumwollenpflanze.** Beide im warmen Klima. Die krautartige Baumwolle, welche in Asien heimisch ist, wird vorzugsweise angebaut, z. B. in Asien, Aegypten, Algier, Südeuropa, besonders aber in den Südstaaten der nordamerikanischen Union. Die Baumwollen-Spinnerei und Weberei beschäftigen besonders in England, Frankreich und Deutschland viele Hunderttausende.

Theobróma Cacao, Kakaobaum, in Südamerika, aus dessen bohnenartigen Samen die Chokolade bereitet wird.


Sumpf-Passionsblume.

Adansónia digitata, Affenbrotbaum oder **Boabab** (177). Der dickste unter allen bekannten Bäumen. Der Stamm nur 10—12 F. hoch, wird so dick, daß er im Durchschnitt an 28 F. hält; die großen Aeste werden 60 bis 70 F. lang. Erreicht ein Alter von mehreren Jahrtausenden. Die Früchte und Blätter als Nahrungs- und Arzneimittel. Im tropischen Afrika.

Passiflóra, Passionsblume. Blüthenhülle am Grunde zusammenhängend, meist zweireihig, darüber ein Kranz zahlreicher Fäden, eine Nebenkrone bildend; Griffel dreitheilig; Frucht eine vielsamige Beere. Kletternde Gewächse mit spiralig gewundenen Ranken.

P. palustris, Sumpf-P. Amerika.

In diese Ordnung gehören noch:

Die **ächten Acacien** (126), über einen großen Theil der südlichen Halbkugel verbreitet; die Blätter sind doppelt, oft mehrfach gefiedert; die Blüthen bilden gelbe Köpfchen. Aus dem Stamme der **Acacia vera** bringt das Gummi arabicum. Die **Sensitiven, Mimósa sensitiva** und **M. pudica**, zeigen die Reizbarkeit, daß sich ihre zarten Blätter beim Berühren zusammenlegen.

Siebzehnte Klasse des Pflanzenreichs: die Staubfäden in zwei Bündel verwachsen (Diadelphia).


Blüthe eines Lerchensporn.

Zweite Ordnung: 6 Staubgefäße (Hexandria).

Fumária, Erdrauch. Die 4 Kronenblätter sind in eine zweilippige, an der Basis gespornte Blumenkrone verwachsen. Zarte, kahle, sehr verästelte Kräuter.

F. officinalis, der gemeine Erdrauch, kleiner Lerchensporn. Blätter doppel-fiederig-fiederspaltig; Krone rosenroth; bis 1 Fuß hoch. Auf Gartenbeeten. Juni — September.

Dritte Ordnung: 8 Staubgefäße (Octandria).

Polýgala, Tausendschön (144). Der Kelch ist 5blättrig; die 3 Kronenblättchen sind mit den Staubfäden verwachsen. Meist vielstängelige kahle Kräuter.

P. vulgaris, das gemeine T. Grundblätter elliptisch, Stängel rasenförmig, Blumen blau, roth, lila, weiß. Auf trockenen Wiesen. Juni — August.

Vierte Ordnung: 10 Staubgefäße (Decandria).

Diese Ordnung enthält die Hülsengewächse mit schmetterlingsförmigen Blumen. Die Blumenkrone ist 4- (eigentlich 5-) blättrig; das obere Blatt heißt Fahne (Vexillum), das untere (aus zweien in eins verwachsene) Blatt, welches diesem grade entgegengesetzt ist, heißt Schnabel, Schiffchen, auch Kahn (Carina), und enthält die Staubblätter (gewöhnlich 9 verwachsen und ein einzelnes freies) nebst dem Stempel; die beiden zur Seite stehenden Blätter heißen Flügel (Alae). [Nebenst. Abbild. zeigt Staubgefäße und Stempel.]





Der Kelch ist einblättrig, meist 5spaltig; die Blätter sind meist zusammengesetzt und mit Blattansätzen (Stipulae) versehen. Frucht eine Hülse.

In nebenstehender Abbildung einer schmetterlingsförmigen Blumenkrone zeigt a den Kelch, b die Fahne, c die Flügel, d das Schiffchen.

a. Um der Samen und Früchte willen werden angebaut:

Faba vulgaris, Saubohne. Mit dicken, schwarzen, querwändigen Hülsen. 2—3 F. hoch. Aus dem Orient. Juni—Juli.

Phaséolus vulgaris, Bohne. Mit windendem Stängel und rothen Blüthentrauben. Ostindien. Juni—Septbr.

Pisum, Erbse. Klimmende saftige, meist bläulich-bereifte Pflanzen mit fiederästigen Ranken, die meist 2paarigen Blätter mit sehr großen Nebenblättern.

P. sativum, Saaterbse. Mit kantigem, röhrigem Stängel. Das Erbsenstroh auch als Futter. Aus dem Orient. Mai—Juli.

Ervum Lens, Linse. Mit kreisrunden, platten Samen. Juni—Juli.

Ceratónia Siliqua, Johannisbrotbaum. Ein Baum, dessen Hülsen als Futter dienen Getrocknet kommen sie in den Handel. In den Ländern am Mittelmeer.

b. Futterkräuter.

Trifolium, Klee. Blumenkrone verwelkend, bleibend; Blüthen in dichten Köpfen oder Aehren; 3zählige Blätter.

T. pratense, Wiesenklee. Blumen roth, in kugeligen, gepaarten Aehren. Bis $1\frac{1}{4}$ F. hoch. Auf Wiesen, angebaut. Mai—Juni. — **T. repens**, Honigklee. Blumen weiß, in rundlichen Köpfen. Stängel kriechend. Auf Wiesen, angebaut. Mai—September. — Bekannte Arten sind außerdem: **T. arvense**, Hasenklee. Die fleischrothen Blumen in ovalen, stark zottigen Aehren. Auf Brachen. — **T. agrarium**, Goldklee. Die goldgelben Blumen in seitlichen, elliptischen Köpfen, Stängel bis 1 F. hoch. Auf trockenen Stellen. Sämmtlich im Sommer.

Medicágo sativa, Luzerne. Mit blauen Blüthentrauben und 3zähligen Blättern. Spanien. Juni—Herbst.

Onóbrychis sativa, Esparsette. Mit rothen Blüthenähren und gefiederten Blättern. Auf feuchten Wiesen, angebaut. Mai—Juli.

Vicia, Wicke. Meist klimmende Pflanzen mit gleichpaarig-gefiederten Blättern, deren Stiel meist in eine mehrgablige Wickelranke ausläuft; Blüthen einzeln oder in Trauben.

V. sativa, Futterwicke. Blüthen paarweise, Stängel bis 2 Fuß hoch. Angebaut. Mai—Juni. — Wild wachsend: **V. sepium**, Zaunwicke. Blüthen zu 5, Stängel bis 3 F. hoch. Zwischen Gesträuch. April-Juni. — **V. Cracca**, Vogelwicke. Blüthen mit abstehenden Stielen, in Trauben. Stängel bis 4 Fuß hoch. In Hecken, auf Wiesen. Juni—Juli.

c. Um der Wurzel willen werden angebaut:

Glycyrrhiza glabra, Süßholzstrauch. Staude mit bläulichen Blüthentrauben. Aus der gelblichen Wurzel der Lakrizensaft. Südeuropa. Juni—Juli.

Láthyrus, Platterbse. Meist klimmende Pflanzen mit geflügeltem oder eckigem Stängel und oft nur einpaarigen Blättern, deren gemeinschaftlicher Stiel gewöhnlich in eine ästige Ranke ausgeht.

L. tuberosus, Erdmandel. Blüthenstand vielblumig, Krone rosa-purpurfarben, Stängel 3 F. hoch. Mit eßbaren Wurzelknollen, welche auch als Kaffeesurrogat empfohlen werden. Unter der Saat. [Abild. s. folg. S.] — Außerdem **L. latifolius**, die breitblättrige Platterbse, 6—10, **L. odoratus**, die wohlriechende Pl., 2—3 purpurviolette Blumen mit blassen Flügeln; als Zierpflanze. Sämmtlich Juni—Juli.

d. Färbepflanzen.

Indigófera tinctoria, Indigostrauch. Die Blätter liefern den blauen Farbestoff. Ostindien.

Genista, Ginster. Meist strauchartige Gewächse; die gelben Blumen mit einbrüderig verwachsenen Staubfäden.

C. tinctoria, Färber-G. Die gelben Blumen in endständiger Traube, Stängel bis 2 F. h. Kraut und Blumen zum Gelb- und Grünfärben. Auf Wiesen. Juni—Juli.

e. Wegen anderweitiger Stoffe und Eigenschaften sind zu merken:

Melilótus, Steinklee. Hülse 2—4samig, nicht aufspringend, mit Querrunzeln; Blätter gedreit. Aromatisch duftende Kräuter.

M. officinalis, der officinelle St. Blüthen gelb, Hülse oval. In der Heilkunde zu Waschungen, Pflastern, Kräuterkissen u. s. w. Auf trockenen Plätzen. Juli—September.

Astrágalus, Traganth. Mit 2fächeriger Hülse; Kräuter und Sträucher, mit unpaarig gegliederten Blättern.

A. creticus, Wirbelkraut. Mit zottig bekleideter Hülse. Aus der Türkei. Liefert nebst anderen Arten das Traganthgummi. Juni—Juli.



Erdmandel.



Wirbelkraut.

f. Zierpflanzen.

Robinia Pseud-Acacia, die wilde Acacie. Mit borstlichen Nebenblättern. Aus Nord-Amerika. Mai—Juni.

Colútea arborescens, Blasenstrauch. Mit aufgeblasener Hülse. Aus Süd-Europa. Mai—Juli.

Cýtisus, Geisklee. Strauch- und baumartige Gewächse mit dreizähligen Blättern; die gelben Blumen meist in Trauben.

C. Laburnum, Goldregen. Die hellgelben Blüthen in langen, hängenden Trauben. Bis 20 F. hoch. Aus Süd-Europa. April—Mai.

Lupinus, Feigbohne. Mit gefingerten, 5—9zähligen Blättern und langen Blüthentrauben; Staubgefäße in eine Röhre verwachsen.

Als beliebte Zierpflanzen bekannt: **L. angustifolius**, die schmalblätterige F. Krone blau. Süd-Europa. — **L. pilosus**, die behaarte F. Krone blau. Ebendaselbst. — **L. polyphyllus**, die vielblättrige F. Blüthen violettroth oder weiß, in oft ellenlangen Trauben; ausdauernd. Nordwest-Amerika. Die meisten im Juni—Juli.

Achtzehnte Klasse des Pflanzenreichs: Staubfäden in mehrere Bündel verwachsen (Polyadelphia).

Dritte Ordnung: Viele Staubgefäße (Polyandria).

Citrus, Pomeranze. Der Kelch 3- oder 5zähnig. Kronenblätter 5—8. Die Frucht ist eine fleischige Beere mit mehreren Fächern, in denen die Samen befindlich sind. Baumartige Gewächse der wärmeren Himmelsstriche; bei uns in Gewächshäusern gezogen.

C. Aurantium, P. Frucht kugelig, bräunlich-gelbroth. Bis 40 F. hoch. Blüthen zu Oelen, Fruchtschalen zu medizinischen Zwecken u. s. w. Aus dem tropischen Asien. Die süße P. oder Apfelsine ist eine Abart. — **C. medica, Citrone.** Frucht ellipsoidisch oder fast kugelig, auf dem Scheitel gebuckelt, matttgelb. Fruchtschalen als Gewürz zu Oelen, Fruchtsaft und Getränken. Aus dem tropischen Asien. Beide blühen fast das ganze Jahr hindurch, am reichlichsten vom Mai—August.

Hypericum, Hartheu oder **Johanniskraut.** Die zahlreichen Staubfäden sind in drei oder mehrere Bündel verwachsen. Kelch 5theilig. Kronenblätter 5. Die Blüthenknospen geben beim Zerquetschen einen violettrothen Saft (Johannisblut).



Das gemeine Hartheu.

H. perforatum, das gemeine Hartheu. Blüthen gelb, Blätter durchsichtig-punktirt, gegenständig, sitzend, oval-länglich, Stängel zweischneidig, bis 3 Fuß hoch, oben ästig mit doldentraubiger Rispe. Auf trockenen Plätzen. Juli—August.

Neunzehnte Klasse des Pflanzenreichs: Zusammengesetzte Blüthen (Syngenesia).

Enthält die Gewächse mit zusammengesetzten Blüthen, welche klein und gewöhnlich in großer Anzahl zu einer gemeinschaftlichen scheiben- oder kopfförmigen Blume vereinigt sind. Diese besteht aus einem gemeinschaftlichen Fruchtboden (Receptaculum), aus der gemeinschaftlichen Hülle (Anthodium), und aus den kleinen Blümchen (Flosculi), deren Kelchränder an der Spitze der Frucht bald als häutiger, lappiger, borstiger Saum, bald als Federkrone erscheinen.

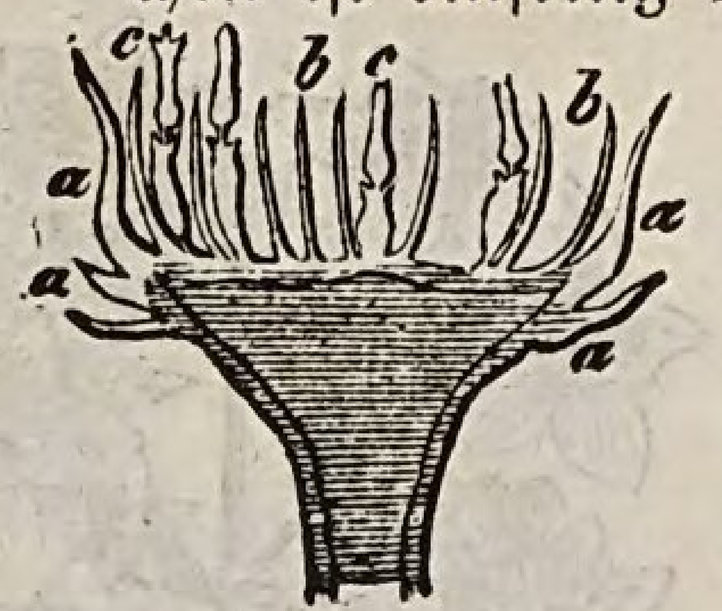


Einzelnes Blümchen.

Die Blümchen sind:

a) röhrig oder trichterförmig mit 5spaltigem Saume;

b) band- oder zungenförmig, d. h. der Rand oder Saum der Blümchen ist einseitig verlängert;



Korbförmiger Blüthenstand.

c) röhrig oder bandförmig zugleich. In der zusammengesetzten Blume stehen nämlich in der Mitte (der Scheibe [Discus]) röhrenförmige, und am äußeren Umfange bandförmige Blümchen; dann heißen letztere Strahlblümchen, und der äußere Umfang heißt Strahl (Radius).

In der Abbildung links ist a der Fruchtknoten, mit welchem die Kelchröhre verwachsen, b borstenförmiger Kelchrand, Federkrone genannt, c Kronenröhre, d 5spaltiger Saum, f Griffel mit 2 Narben, e Staubbeutel in eine Röhre verwachsen, g Staubfäden mit der Krone verwachsen. — Rechts: a Deckblätter des gemeinschaftlichen Kelches, b innere Deckblätter, c Blümchen.

Erste Ordnung: Gleichmäßiger Blüthenverein (Syngenesia aequalis).

A. Mit lauter röhrigen oder trichterförmigen Blümchen.

Lappa, Klette. Hülle kugelig, Schuppen in eine hornartige, hakenförmige Spitze endend. 1—6 Fuß hohe ästige Kräuter mit unterseits graufilzigen Blättern.

L. major. Hülle kahl. Bis 2 Fuß hoch. — **L. minor.** Hülle schwach-spinnenwebig, sämmtliche Schuppen hakenförmig. Etwas kleiner. — **L. tomentosa.** Hülle spinnwebenhaarig, die äußeren Schuppen hakenförmig. Die Wurzeln der Klette heilkräftig. Sämmtlich an Hecken und Mauern, vom Juli—September.


Die stängellose Kratzdistel.

Cárthamus tinctorius, Saflor. Bis 3 F. h. Aus Ostindien. Angebaut; die rothgelben Blumen als Färbestoff zum Rothfärben. Juli—August.

Cirsium, Kratzdistel. Mit zugespitzten oder stachelspitzigen Hüllblättern; Federkrone fiederhaarig. Kräuter mit meist fiedertheiligen oder fiederspaltigen, dornig gezähnten Blättern.

C. lanceolatum, die lanzettblättrige Distel. Die fast lederartigen Blätter tief-fiederspaltig, oberseits mit dornartigen Haaren. Bis 4 Fuß hoch. Auf Brachen. Juni—September. — **C. palustre,** Sumpf-D. Blätter tief-fiederspaltig, oberseits ohne dornige Haare. Bis 4 Fuß hoch. Auf Sumpfwiesen. Juli—August. — **C. acaule,** die stängellose Kratzdistel. Blätter

buchtig-fiederspaltig. Nur bis 2 Z. h. Auf Wiesen. August—September. — **C. oleraceum**, der wilde Saflor. Blüthen blaßgelb. Bis 2 F. h. Auf feuchten Wiesen. Juli—August.

Cárduus, Distel. Hüllblätter wie vorige; Federkrone haarig. Dornige, den Kratzdisteln sehr ähnliche Kräuter.

C. nutans, Bracdistel. Mit nickenden Blüthenköpfen und großen purpurfarbigen, wohlriechenden Blumen. Auf Brachen. Juli—September.

B. Mit lauter zungenförmigen Blümchen.

Cichórium Intubus, Zichorie oder **Wegewarte.** Blüthe blau. Die getrocknete und geröstete Wurzel als Zusatz zum Kaffee. An Wegerändern. Wird angebaut. Juli—September.

Taráxacum, Butterblume (86). Der dünne Schnabel der Frucht mit einer strahlförmigen Federkrone. Kräuter mit rosettenständigen Blättern.

T. officinale, Löwenzahn, Maiblume. Die gelben Blumen auf nackten, röhrigen Stielen. Ueberall. Arzneimittel. Saft bei der „Maikur". Hauptsächlich April und Mai, oft im Spätsommer.

Lactúca sativa, Lattich oder **Kopfsalat.** Blätter am Grunde herz-pfeilförmig. Bis 3 F. hoch. Kopfsalat, Stängel durch Kultur verkümmert, ein überall bekanntes Küchengewächs. — **L. virosa, Giftlattich.** Blätter länglich-eirund, pfeilförmig. Bis 5 F. hoch. Süddeutschland. Beide Juli—August. — Zu den gemeinsten gehören die meist gelbblumigen Arten der Gattungen **Hieracium, Habichtskraut,** und **Crepis, Pippau** — **Tragopógon pratensis, Wiesen-Bocksbart.** Die Blüthen, welche sich nach Sonnenaufgang öffnen, schließen sich zwischen 9—10 Uhr Vormittags. An Dämmen. Mai—Juli.



Oberer Stängeltheil des Giftlattichs.
a Zungenblümchen, b gemeinschaftlicher Kelch, c Samen mit gestielter Federkrone.

Zweite Ordnung: Ueberflüssiger Blüthenverein (Syngenesia superflua).

A. Lauter röhrige Blümchen.

Tanacétum vulgare, Rainfarn. Mit halbkugeligen gelben, starkriechenden Blüthenköpfen. Juli—September.

Artemisia, Beifuß. Meist mit fiederig getheilten, oft silberweiß glänzenden Blättern und mit traubigem oder rispigem Blüthenstande. Geruch stark, Geschmack bitter-aromatisch.

A. Absinthium, Wermuth. Krone gelblich. Blüthenstand rispig. Bis 2 Fuß hoch. Von anhaltend bitterem Geschmack. An Zäunen. Juli—Sept. [Abb. s. folg. S.]

Tussilágo Farfara, Huflattig. Mit gelben Blumen auf schuppigem Stängel; die Blätter, welche später kommen, als Theeaufguß benutzt. Bis 4 Z. h. Auf feuchten Aeckern. März, April. — **Petasites officinalis, Pestwurz,** bis 2 F. h., mit röthlichen (März, April), **P. albus,** bis 2 F. hoch, mit weißen Blüthentrauben (April, Mai) und sehr großen Blättern; an Gebirgsbächen.

Gnaphálium arenarium, das gelbe Ruhrkraut. Hüllschuppen citronengelb. Bis fußhoch. Gehört zu den sogenannten Immortellen. Auf Sandboden. — **G. dioicum, Katzenpfötchen.** Mit röthlichen Blumen. Bis 10 Z. h. Auf Heideboden. Beide Juli—September.



Wermuth.



Blumentheile der Kamille.
b Blüthenkorb, a einzelnes Scheibenblümchen, c reife Frucht.

B. Die Scheibenblümchen sind röhrig, die Strahlblümchen zungenförmig.

Ínula Helenium, der große Alant. 3—4 Fuß hoch, breite Blätter; Arzneigewächs. Südeuropa. Juli—August.

Solidágo canadensis, die kanadische Goldruthe. Mit einseitwendigen Blüthentrauben; Zierpflanze. Aug.—Septbr. — **Árnica montana, Wohlverlei.** Der fußhohe Stängel meist gabelig-dreiblüthig, Blüthen groß, dunkel-goldgelb; Arzneigewächs. Auf Waldwiesen. Juni—Juli. — **Matricaria Chamomilla, Kamille.** Blumenboden hohl; Stängel meist in Aeste auseinandergehend. Arzneigewächs. Auf Aeckern. Mai—Juli. — **Bellis perennis, Maßliebe, Gänseblümchen.** Stängellos; Blätter eine Rosette bildend. Blüthenstiel bis 3 Z. hoch. Ueberall. Das ganze Jahr.

Achilléa, Schafgarbe. Die kleinen Blüthenköpfchen mit sehr kurzen Strahlblumen; in Doldentrauben.

A. Millefolium, die gemeine Sch., meist fußhoch, mit doppelt-fiederspaltigen (Juni—Oktbr.), **A. Ptarmica, der weiße Dorant,** bis 3 F. hoch, mit gesägten Blättern (Juli—August). Beide gemein.

Dritte Ordnung: Vergeblicher Blüthenverein (Syngenesia frustranea).

Heliánthus annuus, die gemeine Sonnenblume. Blüthenkopf bis 1 F. im Durchmesser, Scheibe bräunlich, Strahl goldgelb, Früchte schwärzlich. Bis 8 Fuß hoch. Aus Peru. — **H. tuberosus, Knollen-Sonnenblume oder Erdbirne.** Blüthenkopf bis 2½ Zoll breit, Wurzeln (Topinambur) knollig, eßbar, meist als Viehfutter. Aus Brasilien. Beide während des Sommers.

Centauréa, Flockenblume. Mit röhrigen Blüthchen, die des Strahls oben trichterförmig erweitert. Kräuter mit meist ästigem Stängel.

C. Cyanus, Kornblume. Blau, Hüllschuppen braun gerandet, Blätter lineal-lanzettlich. $1\frac{1}{4}$ F. hoch. Unter der Saat. Juni—Juli. — **C. Jacea, Flockenblume.** Rosa und purpurroth, Blätter meist lose-spinnenwebenhaarig, der aufsteigende, ästige Stängel bis 2. F. hoch. Auf Wiesen. Juni—September.

Vierte Ordnung: Nothwendiger Blüthenverein (Syngenesia necessaria).

Caléndula, Ringelblume. Strahlblümchen zungenförmig, Früchte gekrümmt.

C. officinalis, Garten-R. Strahl gelb, Scheibe dunkler. Bis $1\frac{1}{2}$ Fuß hoch. Ein Zier- und Arzneigewächs. Aus Südeuropa. Juni—Oktbr.

Fünfte Ordnung: Abgesonderter Blüthenverein (Syngenesia segregata).

Échinops, Kugeldistel. Die röhrigen, 5spaltigen Blümchen ohne gemeinschaftliche Hülle. Stauden mit fiedertheilig dornig-gezähnten Blättern.

E. sphaerocephalus, die gemeine K. Blüthenköpfe kugelrund, Krone weiß; Stängel bis 5 F. hoch. Südeuropa. Juli—August.

Zwanzigste Klasse des Pflanzenreichs: Stempelständige Staubblätter (Gynandria).

Erste Ordnung: 1 Staubblatt (Monandria).

Orchis, Ragwurz. Blüthenhülle 6blättrig, unregelmäßig, meist zweilippig; die Unterlippe gespornt, die Oberlippe gehelmt; aus der Spitze des Fruchtknotens erhebt sich ein säulenförmig gestalteter Griffel, der einen Staubbeutel trägt. Die Blüthen stehen traubenförmig. Die Frucht ist eine einfächerige Kapsel. Kräuter mit zwei Knollen und endständiger Blüthenähre.



Eine Orchisblüthe.



Die inneren Theile der Orchisblüthe.

Figur links: f Deckblatt, welches den als Blumenstiel dienenden Fruchtknoten verbirgt; a die drei äußeren Blumendeckblätter; c die beiden inneren oberen, das dritte ist die nach unten gerichtete dreilappige Lippe, welche nach hinten in den Sporn e verlängert ist; d bezeichnet die Staubgefäße tragende Griffelsäule. — Figur rechts: a die beiden Staubbeutelfächer, dazwischen die Spitze des Mittelbandes; b die beiden unentwickelten oder Nebenstaubgefäße; c der von der Tasche bedeckte Halter, an welchem der Staubbeutel hängen bleibt, darüber das Schnäbelchen zwischen den Staubbeuteln; d die Narbenfläche.



Salep-Ragwurz.

O. Morio; Salep-Ragwurz. Unterlippe fleisch- oder purpurfarben, Grundblätter länglich-lanzettlich, Stängel $\frac{1}{2}$ F. hoch. Auf trockenen Wiesen; hat zwei runde Wurzelknollen, welche in den Apotheken unter dem Namen Salep vorräthig gehalten werden. Mai. — **O. latifolia, der rothe Kukuk.**

Blüthen fleisch- oder purpurroth gefleckt, Blätter meist rothbraun gefleckt, der bis fußhohe Stängel röhrig. Knollen, wie bei der folgenden, hand- oder fingerförmig. Gemein auf nassen Wiesen. Mai—Juni. — **O. maculata**, **die gefleckte K.** Blüthe weißlich-rosenroth mit purpurfarbenen Punkten, Blätter meist braun gefleckt, der bis 1½ F. hohe Stängel immer voll. Auf sumpfigen Waldwiesen. Juni.

Platanthéra bifolia, **die zweiblättrige Platanthere.** Die weißlichen, lang und dünn gespornten Blüthen verbreiten des Abends einen vanille-ähnlichen Geruch. 1½ F. hoch. In Gehölzen. Juni.

Epipáctis latifolia, **die breitblättrige Sumpfwurz.** Blüthe schmutzig-grün, Blätter eirund, dunkelgrün. Stängel 1½ F. hoch. In Wäldern. Juli—August.

Unter den ausländischen hierher gehörigen Gewächsen ist besonders zu merken: **Vanilla claviculata**, **Vanille.** Ein windendes Gewächs, welches die wohlriechende Vanillen-Schote liefert; in Südamerika.

Die Orchideen, zu denen auch die folgende Art gehört, kommen namentlich in den tropischen und subtropischen Wäldern häufig und in mannigfaltigen Formen vor.

Zweite Ordnung: 2 Staubblätter (Diandria).

Cyripédium, **Frauenschuh.** Die Unterlippe ungespornt, pantoffelförmig aufgeblasen.

C. Calceolus, **Fr.** Unterlippe gelb, roth punktirt; Blätter breit-eirund, gerippt. Stängel 1 F. hoch. In Wäldern auf Kalkboden. Mai—Juni.

Dritte Ordnung: 6 Staubblätter (Hexandria).

Aristolóchia, **Osterluzei.** Die Blüthenhülle einblättrig, am Grunde bauchig, an der Spitze zungenförmig verlängert. Die Frucht ist eine vielsamige Kapsel.

A. Sipho, **die großblättrige O.** Ein windendes, bis 30 F. hohes Strauchgewächs, mit oft fußlangen, rundlich-herzförmigen Blättern und 2 Z. langen, bräunlich-grünen, pfeipfenkopfähnlichen Blüthen; zur Bildung von Lauben. Heimath Virginien. Juni —Juli.

Einundzwanzigste Klasse des Pflanzenreichs: Einhäusige Blüthen (Monoecia).

Erste Ordnung: 1 Staubblatt (Monandria).

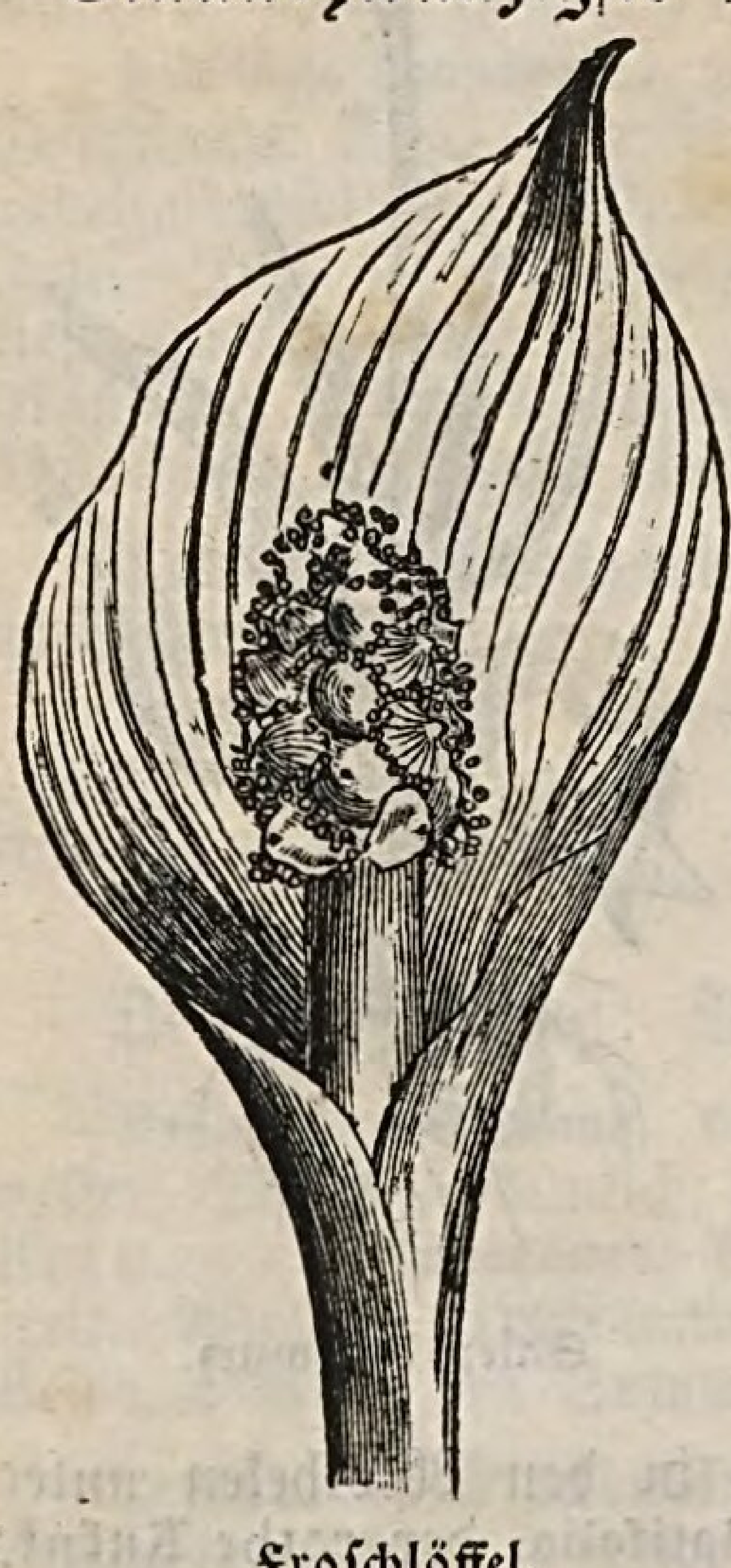
Arum, **Zehrwurz** oder **Aron.** Eine kappenförmige, einblättrige, innen weißliche Scheide umgibt einen fleischigen Kolben, welcher, an der Spitze nackt, der gemeinschaftliche Träger der Staubgefäße und der Stempel ist, so daß erstere den mittleren, letztere den unteren Theil einnehmen; die Früchte sind einsamige Beeren.

A. maculatum, **der gefleckte A.** Blüthenkolbe keulenförmig. Die knollige Wurzel wird durch Rösten genießbar. Unter Eichen.

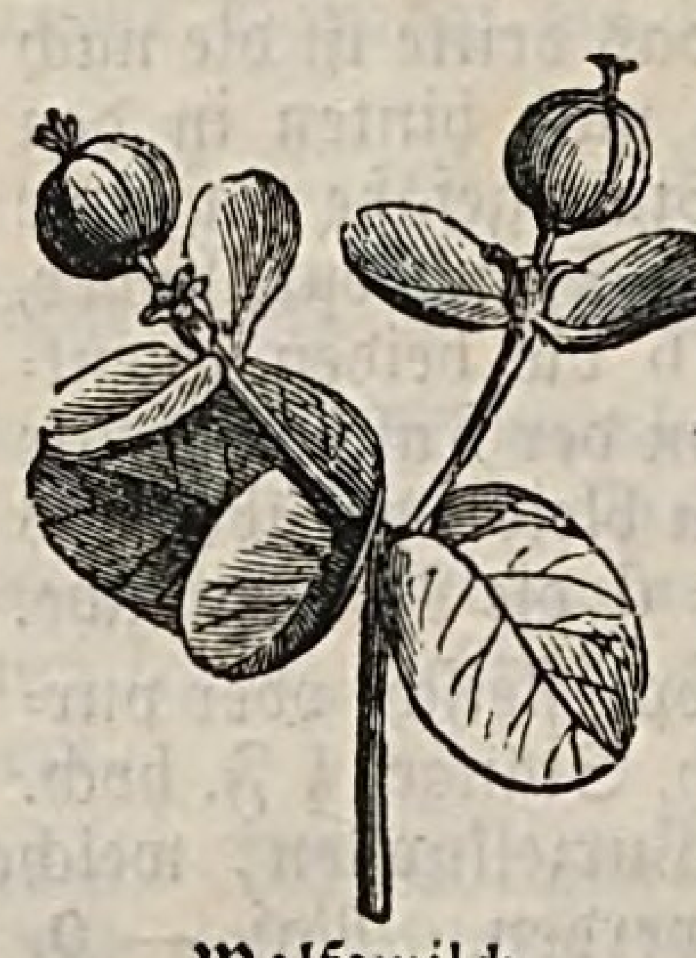
Calla, **Sumpfscheide.** Scheide löffelförmig, innen weiß, Blüthenkolben ganz mit vermischt stehenden Staubgefäßen und Stempeln bedeckt.

C. palustris, **Froschlöffel.** Blätter glänzend, herzförmig. In Sümpfen und Brüchen. Mai—Juni.

Euphorbia, **Wolfsmilch.** Eine kreiselförmige Hülle mit vierspaltigem Saum und dazwischen stehenden Drüsen trägt



Froschlöffel.



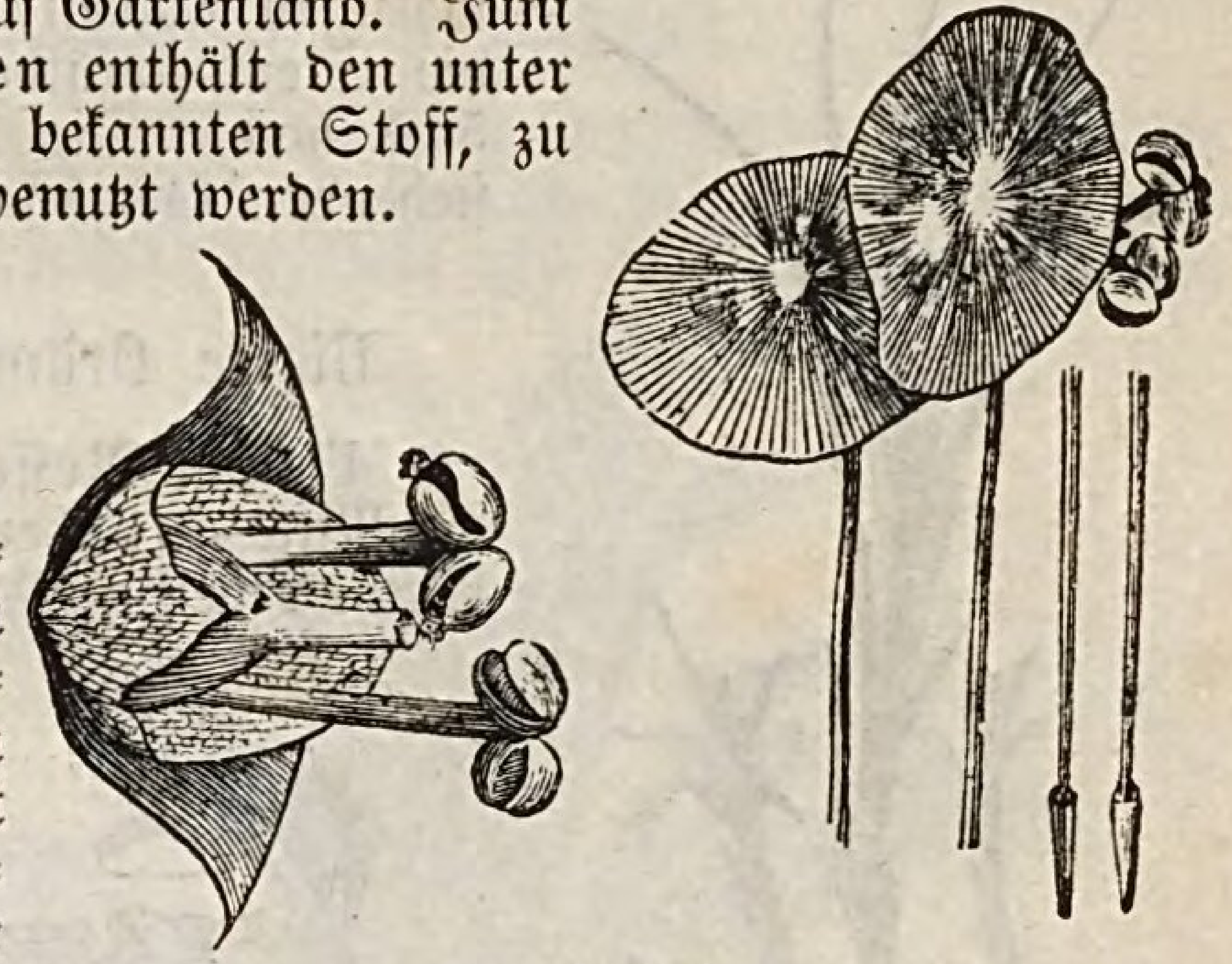
Wolfsmilch.

ohne Blüthendecken Staubgefäßblüthen mit einem Staubgefäß und einem gestielten Fruchtknoten. Die Frucht ist eine in 3 Körner zerfallende Kapsel. Kräuter mit weißem, scharfem Milchsaft, beblättertem Stängel und endständigen, von einem Deckblätterkranze umgebenen Trugdolden. (Auch zu 11. Kl. 3. Ordn. gezählt.)

E. Cyparissias, Cypressen-W. Vielspaltige Dolde; mit lineanischen Blättern. Bis 1 F. hoch. Auf sandigem Boden. April—Juni. — **E. helioscopia, Sonnenwende-W.** Fünfspaltige Dolde. 8 Z. hoch. Auf Ackerland. März—Septbr. — **E. Peplus, Garten-W.** Dreispaltige Dolde. ½ F. hoch. Auf Gartenland. Juni—Septbr. Der Milchsaft der Euphorbien enthält den unter dem Namen Federharz oder Kaoutschuk bekannten Stoff, zu dessen Gewinnung manche tropische Arten benutzt werden.

Zweite Ordnung: 2 Staubblätter (Diandria).

Lemna trisulca, Wasserlinse. Die blattartigen Stängel lanzettlich, zugespitzt, unten aus der Mitte zu beiden Seiten einen andern Stängel treibend; aus diesen kommen wieder neue, wodurch die Pflanze vervielfacht ist. Die Blüthen aus einer Randspalte entspringend. In Teichen, Gräben. Blüht sehr selten. Mai—Juli.



Wasserlinse.

Dritte Ordnung: 3 Staubgefäße (Triandria).

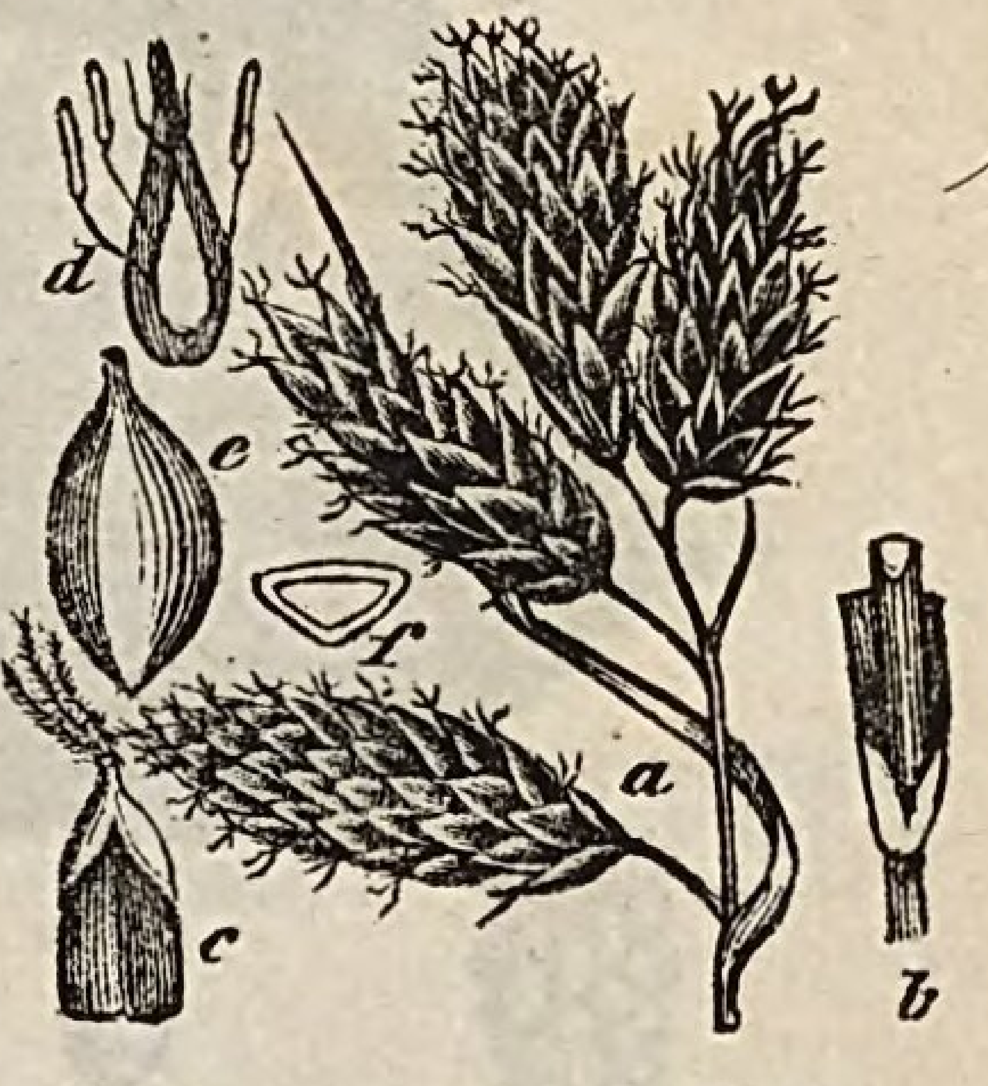
Ficus, Feigenbaum. Der Fruchtboden ist keulen- oder birnförmig, ringsum geschlossen und nur an der Spitze geöffnet. Die Staubgefäßblüthen sitzen inwendig in der Nähe der Oeffnung, die Stempelblüthen füllen den übrigen inwendigen Raum aus. Der größer gewordene fleischige Fruchtboden, welcher die Frucht genannt wird, aber im botanischen Sinne nicht ist, enthält inwendig, in seinem Fleische eingebettet, die körnerartigen, fälschlich Samen genannten, Früchte mit den eingeschlossenen Samenkörnern.

F. carica, die gemeine F. (37). Die langgestielten Blätter herzförmig, 3—5lappig. Bis 25 F. hoch. Aus Asien, jetzt im südlichen Europa wie einheimisch. Die Früchte als Nahrungs und Heilmittel. — **F. indica**, die indische F. (270). Auf dieser lebt die Lackschildlaus (S. 104). — Der Milchsaft dieser und anderer Arten zur Bereitung des Kaoutschuk.

Zea Mais, Mais, auch **türkischer Weizen** und **Kukurutz** genannt. Die Aehrchen der Staubgefäßblüthen an der Spitze bilden eine Rispe, die der Stempelblüthen Kolben; die Griffel sind fadenförmig. Halm bis 2 Zoll dick, bis 18 Fuß hoch. Die Körner zu Mehl, Malz u. s. w., die Hüllblätter der Kolben zu Papier, das Kraut als Viehfutter. Heimath Südamerika; wird fast in allen Ländern des wärmeren und gemäßigten Klimas angebaut. Gehört zur Familie der Gräser. Im Sommer.

Carex, Riedgras oder **Segge.** Die Blüthen stehen in Aehren (a) und sind von schuppenförmigen Deckblättern (c) bedeckt, welche dachziegelförmig um den Aehrenstiel stehen; die Halme meist dreikantig (b); Frucht (e) eine dreikantige (f Durchschnitt) Grasfrucht; die Blätter scharf, schneidend, und als solche schlechtes Viehfutter (saures Gras). Sie wachsen meist auf sumpfigen Wiesen. Zahlreiche Arten.

C. riparia, Ufer-Riedgras. Der dicke, dreieckige Halm bis 4 F. hoch, 3—4 obere Aehren mit Staubgefäßblüthen, 3—4 untere mit Stempelblüthen. In Gräben. Juni. — **C. praecox,** das **zeitige R.** Obere Aehre mit Staubgefäßblüthen, untere graubräunliche mit Stempelblüthen. Bis ½ F. hoch. Auf Wiesen. April—Mai. — **C. acuta,** das



Blüthenstand und Theile der schwarzen Segge.

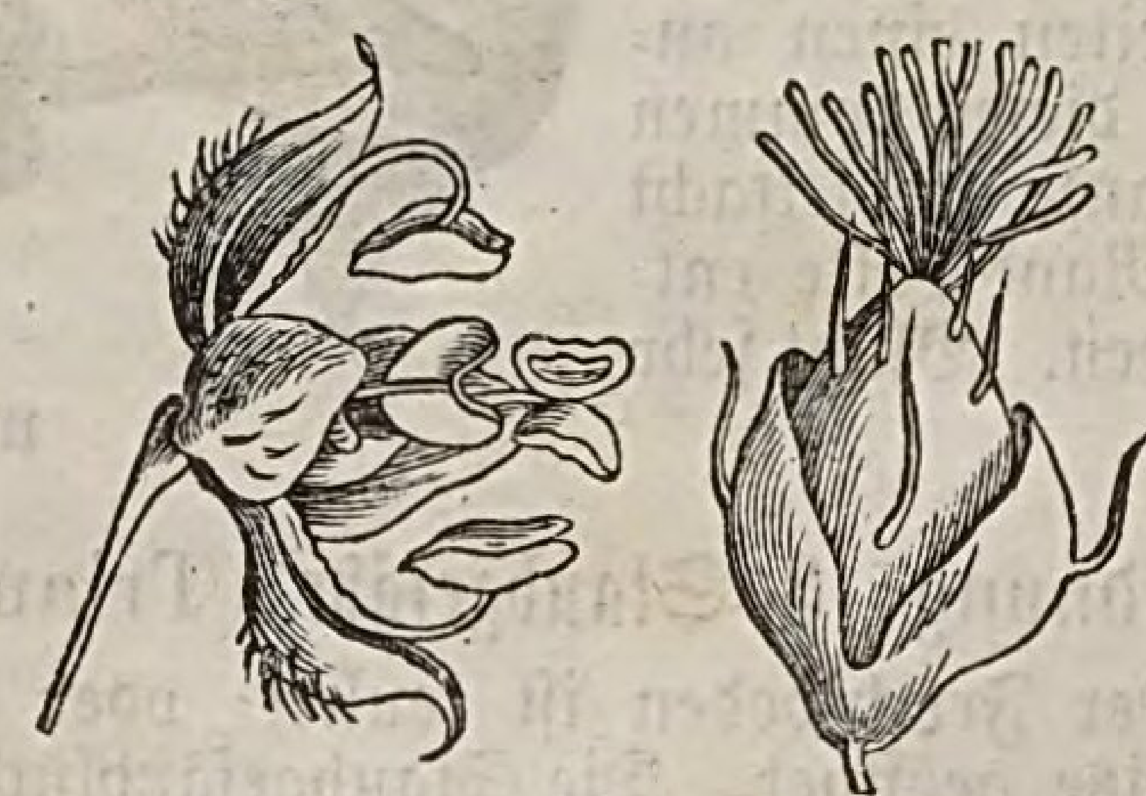


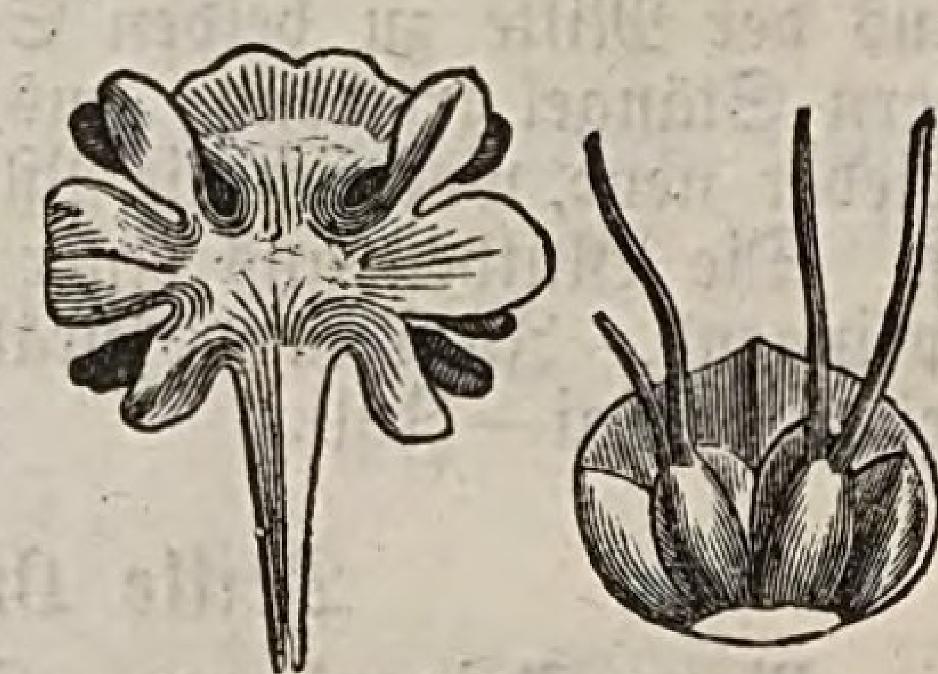
spitze Riedgras. 2—3 Staubgefäßährchen, 3—5 Stempelährchen, Früchte gestielt. Bis 4 F. hoch. An Graben-, Teichrändern. Mai—Juni. — **C. arenaria**, Sand-R. Blätter starr, zusammengerollt, Halm bis 1 F. hoch. Dient mit seinen langkriechenden unterirdischen Stängeln zur Befestigung des sandigen Bodens. Mai—Juni.

Typha latifolia, Kolbenrohr. Die Blüthen bilden einen walzigen Kolben; an der Spitze stehen die Staubgefäße, unten die Stempelblüthen; Blätter schilfartig, Schaft rund. Bis 5 F. hoch. Die Blätter zu Matten, zum Dachdecken. In stehenden Gewässern. Juni—Juli.

Vierte Ordnung: 4 Staubblätter (Tetrandria).

Urtica, Nessel. Hülle der Staubgefäßblüthe 4theilig, in der Mitte ein becherförmiges Honigbehältniß; Hülle der Stempelblüthe 2theilig; Narbe zottig. Mit Brennhaaren besetzte Kräuter.





Sandriedgras. Stempel- u. Staubgefäßblüthe der Waldnessel. Deckschuppen aus dem Staubgefäß- Stempelkätzchen der Erle.

U. urens, die gemeine Brennnessel. Blüthen einhäusig. Bis 1 F. h. Auf Gartenland. Juni—Oktbr. — **U. dioica**, die große Nessel oder Waldnessel. Blüthe zweihäusig. Bis 3 F. h. Die Fasern früher zu Nesseltüchern verwebt. Zwischen Gesträuch. Juni—Aug.

Alnus, Erle. Blüthen in Kätzchen; Deckschuppen der Staubgefäßkätzchen je 3blüthig; Deckschuppen der Stempelkätzchen je 2blüthig.

A. glutinosa, die gemeine E., Rotherle. Stempelkätzchen doldentraubig, Blätter im Frühjahr klebrig, Holz in nassem Zustande rothgelb. Gibt Werk- und Brennholz. In Brüchen, Sümpfen. März—April.



Der weiße Maulbeerbaum.

Morus alba, Maulbeerbaum. Blüthen in kurzen Kätzchen; beerenartige Hauffrüchte. Stammt aus China. Blätter als Futter für die Seidenraupen. Der Bast der jährigen Triebe gibt ein weißes Papier. April—Mai. — In der Abbildung [auf vor. S.] rechts ein Zweig, unten 3 Staubgefäß-, oben 2 Stempelkätzchen. Unter dem Zweige nach links eine einzelne Staubgefäßblume, links daneben eine Stempelblume, neben dieser ein einzelner Fruchtknoten, daneben eine Hauffrucht.

Sechste Ordnung: 6 Staubgefäße (Hexandria).

Palmae, Palmen. Sie haben einen baumartigen Stamm ohne Aeste, an der Spitze mit großen gefiederten oder fächerförmigen Blättern, welche bei diesen Gewächsen den Namen Wedel führen. Viele erreichen eine Höhe von mehr als 100 Fuß; die Blüthen stehen meist in herabhängenden Trauben. Das Vaterland dieser Gewächse ist der heiße Erdgürtel, besonders Amerika und das südöstliche Asien.

Aus den Palmen gewinnt man Oele, Harze, Wachs, Zucker, Wein, u. s. w. Die Samen vieler dienen zur Nahrung; Blätter, Holz und Fruchtschalen werden mannigfach verarbeitet.

Es gibt sehr viele Gattungen von Palmen, die zwar nicht alle in diese Ordnung gehören, aber der natürlichen Verwandtschaft wegen hier zusammengestellt sind.

Phoenix dactylifera, Dattelpalme. Gegen 200 Früchte in einem Kolben. Stamm bis 3 F. dick, 60 F. hoch. Im südlichen Asien und in Afrika; die walzenförmigen Steinfrüchte sind unter dem Namen Datteln bekannt. Dattelwein.

Cocus nucifera, Kokospalme. Die Blätter 8—10 F. l. und 2—2½ F. breit. Die eiförmig-dreiseitigen Kokosnüsse haben nicht selten die Größe eines Menschenkopfes. Stamm 1 F. dick, 80 F. hoch. Im tropischen Asien zu Hause, in allen Tropenländern angebaut. Producte: Kokosnußöl, Arak, Palmwein.

Sagus Rumphii, Sagopalme. Die gefiederten Blätter auf dem Stammgipfel eine Krone bildend; Stamm bis 30 F. h., mit einem mehligen Mark angefüllt, welches den körnigen Sago liefert. Molukken.

Areca Catechu, Areka-Palme. Die unreifen Früchte und Kerne der reifen werden im südlichen Asien mit Betelblättern umwickelt und gekaut. Ostindien.



Dattelpalme.

1 Staubgefäßblüthe, 2 desgl. halb geöffnet, 3 Stempelblüthe, 4 fruchttragende Rispe mit a einer Blüthenscheide, 5 drei verbundene Früchte.

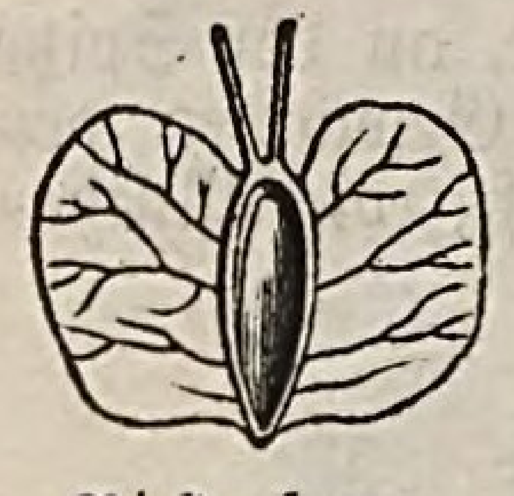
Cycas circinalis, Schnecken-Cicadee (296. 297. 311). Im Aeußeren den Palmen und Baumfarn ähnelnd. Das Mark des Stammes liefert ebenfalls Sago. Ostindien.

Siebente Ordnung: Viele Staubblätter (Polyandria).

Eine besondere Abtheilung dieser Ordnung bilden die kätzchentragenden Gewächse (Amentaceae).

Kätzchen (Amentum) heißt eine fadenförmige Axe, welche mit Stempel und Staubblätter bedeckenden Schuppen besetzt ist. Solche Kätzchen findet man an Weide, Pappel, Haselnuß, Wallnuß, Erle, Birke.

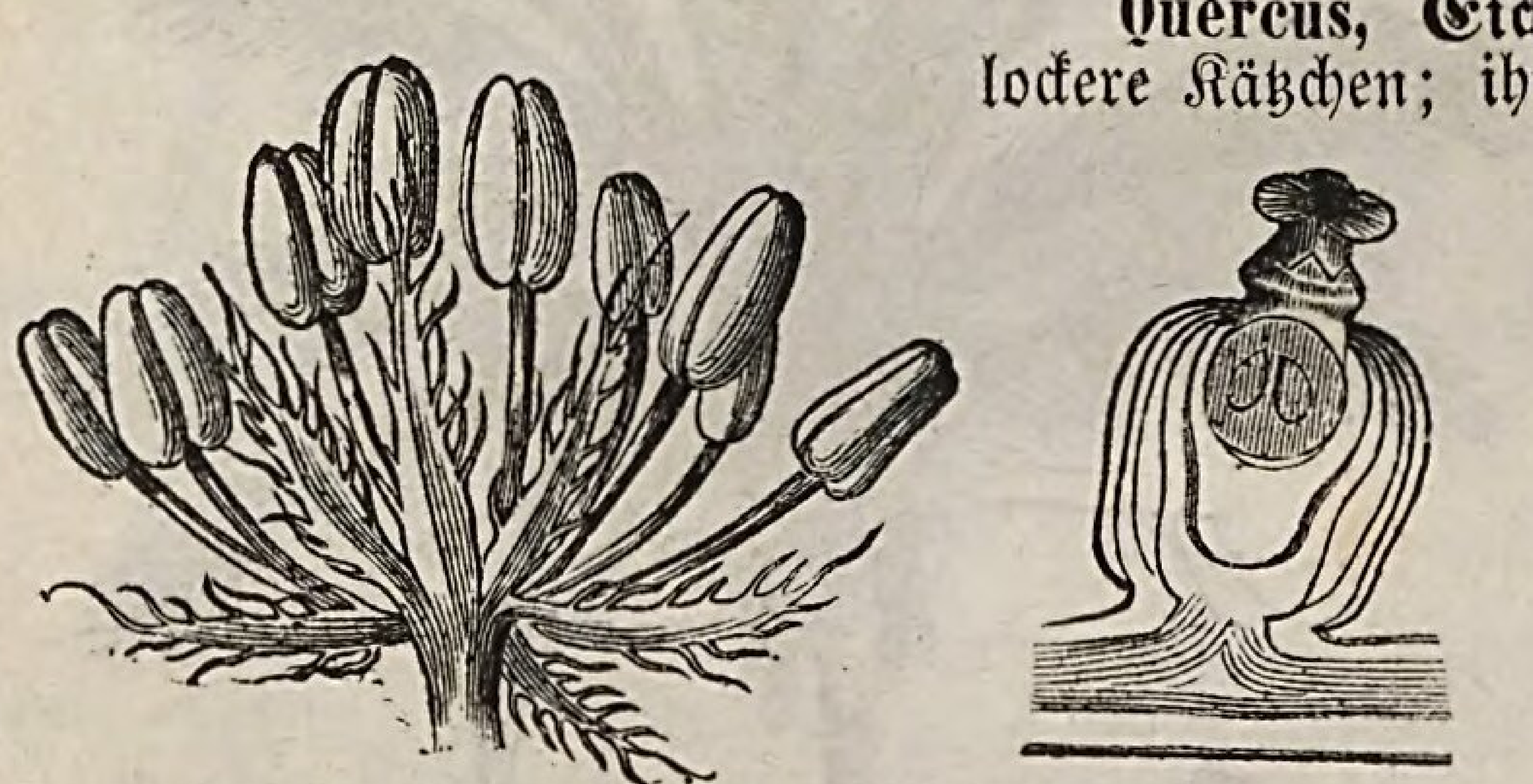
Zapfen heißen die fruchttragenden Kätzchen, deren Schuppen bei der Reife holzig werden, so z. B. Tannen- und Kieferzapfen.



Birkensamen.

Bétula, Birke. Die Blüthenkätzchen sind walzenförmig; die staubgefäßtragenden bestehen aus größeren Schuppen, deren jede drei kleinere Schüppchen bedeckt; unter jedem Schüppchen stehen 2—4 Staubgefäße; die Schuppen der Stempelblüthe sind 3lappig, 3blüthig, mit 3 Fruchtknoten, deren jeder 2 Narben trägt. Die Frucht ist zapfenförmig, unter den Schuppen sitzen die breitgeflügelten Samen.

B. alba, die weiße B. (271). Blätter rautenförmig, vorn dreieckig und langgespitzt. Holz zu Stellmacherarbeit; Birkensaft. Juchtenleder erhält vom Birkenöl (aus der Rinde) seinen eigenthümlichen Geruch. Liebt trockenen Boden. April.



Staubgefäß- und Stempelblüthe der Eiche.

Quercus, Eiche. Die Staubgefäßblüthen bilden lockere Kätzchen; ihre Schuppen führen 5—10 Staubgefäße; die Stempelblüthe hat ein schuppiges, napfförmiges Becherchen, welches bei der Reife holzig wird und die Frucht am Grunde oder bis zur Spitze bedeckt. Alle Theile der Eiche, besonders die Rinde und die Galläpfel, enthalten sogenannte Gallussäure und Gerbstoff, daher sie zum Gerben der Felle, zum Schwarzfärben und auch in der Medicin benutzt werden. Die Eicheln als Mastfutter.

Q. robur, Steineiche, Wintereiche. Früchte ungestielt, Blätter gestielt. Bis 120 F. hoch. Holz zu Wasserbauten. In einzelnen Gruppen. — **Q. pedunculata, Stieleiche, Sommereiche.** Früchte gestielt, Blätter fast ungestielt. Bis 160 F. hoch und 8 F. im Durchmesser. Wird bis 1000 Jahre alt. Holz zu Bauholz, Rinde zum Gerben. Bildet große Wälder. Die Stein- und Stieleiche werden von einer außerordentlich großen Anzahl von Insecten heimgesucht, welche auf ihnen zuweilen bedeutenden Schaden anrichten. Unter diese gehören z. B. der Maikäfer (S. 83), die Larven des Hirschkäfers (S. 83), des Spießbockes (S. 85), des Processionsspinners (S. 93), des blauen Ordensbandes (S. 94), des Eichenwicklers (S. 95) u. s. w. Beide April, Mai. — **Q. Suber, Korkeiche.** Mit immergrünen, lederigen Blättern und sehr dicker, rissiger, schwammiger Rinde, welche den Kork liefert. Bis 40 F. h. Im südlichen Europa.

Den Eichen in der Bildung der Blüthen und Früchte sind verwandt:

Carpinus Betulus, Weißbuche (260—262). Das weiße, zähe Holz zu Tischlerarbeit und Brennholz. In Wäldern. Mai. — **Fagus silvatica, Rothbuche** (263). Das röthliche Holz zu Brennholz. Die dreikantigen Nüßchen (Bucheckern) viel fettes Oel enthaltend. Große Waldungen bildend. April — Mai. — **Castánea vesca, die eßbare Kastanie.** Ein bis 80 Fuß hoher Baum mit länglich lanzettlichen Blättern. — Südeuropa. — **Córylus Avellana, Haselnuß** (257—259). Strauch mit herzförmig-rundlichen Blättern und glockiger, vorn offener und zerrissengezähnter Fruchthülle. Holz zu Reifen. In Vorhölzern. Februar—März. — **Juglans regia, Wallnuß.** Bis 80 F. hoch, mit unpaarig-gefiederten Blättern, seitlichen grünen Staubgefäßkätzchen und zu 2—3 auf den Gipfeln der Zweige sitzenden grünen Stempelkätzchen. Holz zu Möbelarbeiten, Früchte als Speise und zur Bereitung von Oel. Persien. April, Mai. — **Plátanus occidentalis, Platanenbaum** (242). Bis 100 F. hoch, 5 F. im Durchmesser. In Nord-Amerika einheimisch. April, Mai.

Achte Ordnung: Einbrüderige Staubblätter (Monadelphia).

Pinus, Föhre. Die Fruchtschuppen am reifen Zapfen holzig, nach oben zu schildförmig verdickt, mit einem Nabel, 2 Samen bergend. 2 oder mehrere nadelförmige Blätter von einer Scheide umschlossen, 2—5 Jahre ausdauernd. Bäume und Sträucher mit quirlförmig angeordneten Aesten. Zapfen im Herbst des zweiten oder im Frühling des dritten Jahres aufspringend.

P. silvestris, Kiefer (282. 283). Nadeln je 2 in einer Scheide, bis 2 Z. lang. Wird bis 120 F. hoch. Harzreiches Brenn- und Bauholz; Terpentin, Kolophonium, Theer, Pech. Nadeln zu Waldwolle. In sandigen Gegenden. Der Kiefer sehr schädliche Insecten sind: der Kiefernverderber (S. 84 d. Thierr.), die Afterraupe der Kiefer-Blattwespe (S. 86), die Raupe des Kieferschwärmers (S. 91) des Kieferspinners, der Nonne (S. 93), der Forleule (S. 95). Mai—Juni. — **P. Strobus, Weymuthskiefer.** Blätter zu 5, zarter und länger. 150—200 F. hoch. In Amerika; wird bei uns angepflanzt. — **P. Pinea, Pinienbaum.** Bis 50 F. hoch, Nadeln zu 2. Zapfen faustgroß; Samen eßbar. Im südlichen Europa. — **P. Pumilio, Knieholz.** Zwergig, in bogig aufsteigende Aeste sich verlierend. Auf hohen Gebirgen. Juni—Juli.



Pinienzweig.
Links Stempelblüthen und ein Zapfen, rechts Staubgefäßblüthen.

Abies, Tanne. Die Fruchtschuppen am reifen Zapfen holzig, nach oben pergamentartig, 2 Samen bergend. Die nadelförmigen Blätter einzeln, 6—12 Jahre an den Zweigen stehen bleibend, Bäume mit quirlförmig gestellten Hauptästen. Wuchs pyramidal.

A. pectinata (alba) Tanne, Weißtanne (278. 279). Bis 120 F. hoch. Nadeln platt, zweizeilig gereiht, unten weiß liniirt. Zapfen aufrecht. Als Bau- und Werkholz. Besonders in Vorgebirgen. Der Tanne schädlich die Larve der Riesen-Holzwespe, des Kieferschwärmers. — **A. excelsa, Fichte, Rothtanne** (280. 281). Bis 120 F. hoch. Nadeln fast vierkantig, stachelspitzig, Zapfen hängend. Vorzügliches Bau- und Werkholz. Liebt feuchten Boden und bildet große Bestände. Auf der Fichte halten sich auf der Moschuskäfer (S. 81 d. Thierr.), der Buchdrucker (S. 84), die Raupe der Nonne. Beide Mai—Juni.

Larix europaea, Lärchenbaum (292). Bis 100 F. hoch. Mit büschelförmigen, hellgrünen Nadeln an den älteren Aesten, mit einzelnen stehenden an den jungen Trieben. Sehr dauerhaftes Holz, besonders zu Wasserbauten. Venetianischer Terpentin. Große Waldungen im südöstlichen Europa. April—Mai.

Cucúrbita, Kürbis. Kelch 5zähnig, Krone 5spaltig; 3 Staubfäden; Stempel 3theilig; eine große 3- bis 5fächerige Fleischfrucht; Samen am Rande verdickt. Mit 2—3-theiligen, schraubenförmig gewundenen Wickelranken.

C. Pepo, der gemeine **Kürbis**. Mit rankendem, kantigem, klimmendem, bis 20 F. langem Stängel, Frucht fast kugelig oder ellipsoidisch; stammt aus Asien; wird bei uns in Gärten gezogen. Juni—August.

Cúcumis, Gurke. Kelch 5spaltig, Krone tief 5spaltig, 3 Staubfäden, Stempel und Frucht wie beim Kürbis, Samen mit scharfem Rande. Mit einfachen schraubenförmig-gewundenen Wickelnerven.

C. sativus, die gemeine **Gurke**. Frucht länglich, undeutlich-dreiseitig, die Samen sind flach, ohne verdickten Rand; stammt aus Ostindien. Juni—Septbr. — **C. Citrullus, Wasserkürbis, Wassermelone.** Mit 5theiligen, seegrünlichen Blättern. Die fast kugelige, dunkelgrüne, gefleckte Frucht wird gegen 30 Pfund schwer und ist in dem heißen Klima ein vortreffliches, erfrischendes Nahrungsmittel. Aus Asien. Juni—August. — **C. Melo, Melone.** Frucht kugelig oder ellipsoidisch. Aus Südasien. Beide ihrer Früchte wegen angebaut. Juli—September.

Bryónia alba, **Zaunrübe** (155), auch **Gichtrübe** genannt. Die schwarzen Beeren erbsengroß, Stängel klimmend. Arzneigewächs. In Hecken. Juni—Juli.

Zweiundzwanzigste Klasse des Pflanzenreichs: Zweihäusige Blüthen (Dioecia).

Zweite Ordnung: 2 Staubgefäße (Diandria).

Salix, Weide. Gehört zu der Familie der Kätzchenträger; die Blüthenkätzchen sind walzenförmig; die Staubgefäßblüthe enthält meist 2 Staubgefäße unter jeder Schuppe, die Stempelblüthe einen Griffel mit 2 Narben. Samen mit Haarwolle umgeben. Die Weiden kommen besonders in der gemäßigten Zone der nördl. Halbkugel vor.

S. alba, Kopfweide. Kätzchen mit den Blättern, die breit-lanzettl. Blätter seidenhaarig. — **S. fragilis, Knackweide** (267). Kätzchen wie vorige, die länglich-lanzettl. Blätter kahl. Oft als Kopfweide. Beide im Mai. — **S. caprea, Sohlweide.** Kätzchen vor den Blättern, Blätter breit-eirund, unten filzig. März—April. — **S. viminalis, Korbweide.** Kätzchen wie vorige, die langen Blätter linealisch, unterseits silberhaarig. Die jungen Zweige zum Korbflechten; die Rinde zum Gerben des Juchtenleders. April—Mai. — **S. silesiaca**, die **schlesische W.** Kätzchen mit den Blättern, die eiförmigen Blätter unterseits graugrün. Auf Ge-



Die schlesische Weide.
Links ein Zweig mit Stempelblüthen, rechts ein Zweig mit Staubgefäßblüthen und Unterseite eines Blattes.

birgen. Mai—Juni. — Auf den Weiden halten sich auf der Moschusbock (S. 88 des Thierr.), die Puppe des Abendpfauenauges, des Pappelschwärmers (S. 91), des Weidenspinners (S. 94), des rothen Ordensbandes (S. 94 des Thierr.)

Vierte Ordnung: 4 Staubgefäße (Tetrandria).

Viscum, Mistel. Staubgefäßblumen mit grüner Hülle; glasartig glänzende Beeren mit klebrigem Safte.

V. album, Mistelstrauch. Ein gabelig-vieläſtiges immergrünes Schmarotzergewächs mit lederartigen Blättern, auf Kiefern, Eichen, Linden, Pappeln, Ahornen u. s. w. Aus den weißen Beeren und besonders der Rinde wird Vogelleim bereitet. Februar—April.

Fünfte Ordnung: 5 Staubgefäße (Pentandria).

Spinácia oleracea, Gartenspinat. Die Staubgefäß-Blüthenschweife winkel- und gipfelständig, die Stempelblüthen-Knäuel in den Blattwinkeln. Bis 3 F. hoch. Die Blätter werden als Gemüse genossen. Aus dem Orient. Mai—Juli.

Cánnabis sativa, Hanf. Staubgefäßblüthen in Trauben, winkelständig; Stempelblüthen in den Blattwinkeln der genäherten Blätter am Gipfel. Bis 8 F. hoch. Aus Ostindien und Persien. Der Bast der Stängel wird zu Garn gesponnen. Juni—August.

Húmulus Lúpulus, Hopfen (243. 244). Hülle der Staubgefäßblüthe 5theilig, mit 5 Staubgefäßen; die Stempelblüthen bilden schuppige Kätzchen. Stängel bis 25 F. lang, rechtswindend. Die Kätzchen wichtig für die Bierbrauerei. In Hecken, an Zäunen. Angebaut. Juli—August.

Achte Ordnung: 8 Staubgefäße (Octandria).

Pópulus, Pappel. Gehört zur Familie der Kätzchenträger; mit becherförmiger Blüthendecke unter der gezähnelten Deckschuppe. Samen mit Wollhaar umgeben.

P. nigra, Schwarzpappel (268). Bis 80 F. hoch, mit ausgebreitetem Wipfel, Blätter dreieckig-eiförmig. An feuchten Orten. — **P. tremula, Zitterpappel** oder **Espe.** Als Baum und Strauch, mit ausgebreiteten Aesten, Blätter fast kreisrund. In Gebüschen. — **P. alba, Silberpappel.** Bis 80 F. hoch, mit ausgebreitetem Wipfel, die herzförmig-rundlichen Blätter unterseits schneeweiß-filzig. In Wäldern. — **P. pyramidalis, die italienische P.** Bis 100 F. hoch, mit anliegenden Aesten, langgestrecktem Gipfel. Aus dem Orient. Das weiche und leichte Holz zu Schnitzarbeiten, zur Bereitung der Kohle für grobes Schießpulver, Rinde zum Gerben. Auf den Pappeln finden sich meistentheils auch die auf dieser Seite oben bei den Weiden genannten Raupen, außerdem die R. des Bienenschwärmers. Sämmtlich März—April.

Zwölfte Ordnung: Mit einbrüderigen Staubgefäßen (Monadelphia).

Taxus baccata, Eibenbaum (275—277). Gleicht einer niedrigen, sehr ästigen Tanne, trägt aber falsche Beeren anstatt der Zapfen. Samen und Blätter giftig. Das röthlich-braune, geflammte Holz zu feinen Tischler- und Drechslerarbeiten. In den Wäldern des mittleren Europa, auf Bergen. März—April.

Juniperus, Wachholder. Die Fruchtschuppen verwachsen zur Gestalt einer falschen Beere.

J. communis, der gemeine W. Strauchartig, mit abstehenden Aesten, die linealischen Blätter zu 3. Unterholz in Nadelwäldern. (Nebenstehend links Staubgefäßblüthen, rechts ein Zweig mit Stempelblüthen und Früchten.) Holz zu Schnitzarbeiten, die Beeren als Gewürz bei Speisen, zur Bereitung eines Branntweins. April—Mai.


Der gemeine Wachholder.

Myristica moschata, Muskatnußbaum. Gleicht an Größe einem Kirschbaum; die Früchte sind kapselförmige Beeren und einer Pfirsich ähnlich; der Samenkern ist die als Gewürz bekannte Muskatnuß, die orangegelbe Hülle des Kerns die sogen. Muskatblüthe. Auf den Molukken.

Dreiundzwanzigste Klasse des Pflanzenreichs: Diklinische und Zwitterblumen (Polygamia).

Die in diese Klasse gehörenden Gewächse haben Zwitterblüthen und auch theils Stempel-, theils Staubgefäßblüthen auf ein und derselben Pflanze.

Erste Ordnung: Einhäusige Blüthen (Monoecia).

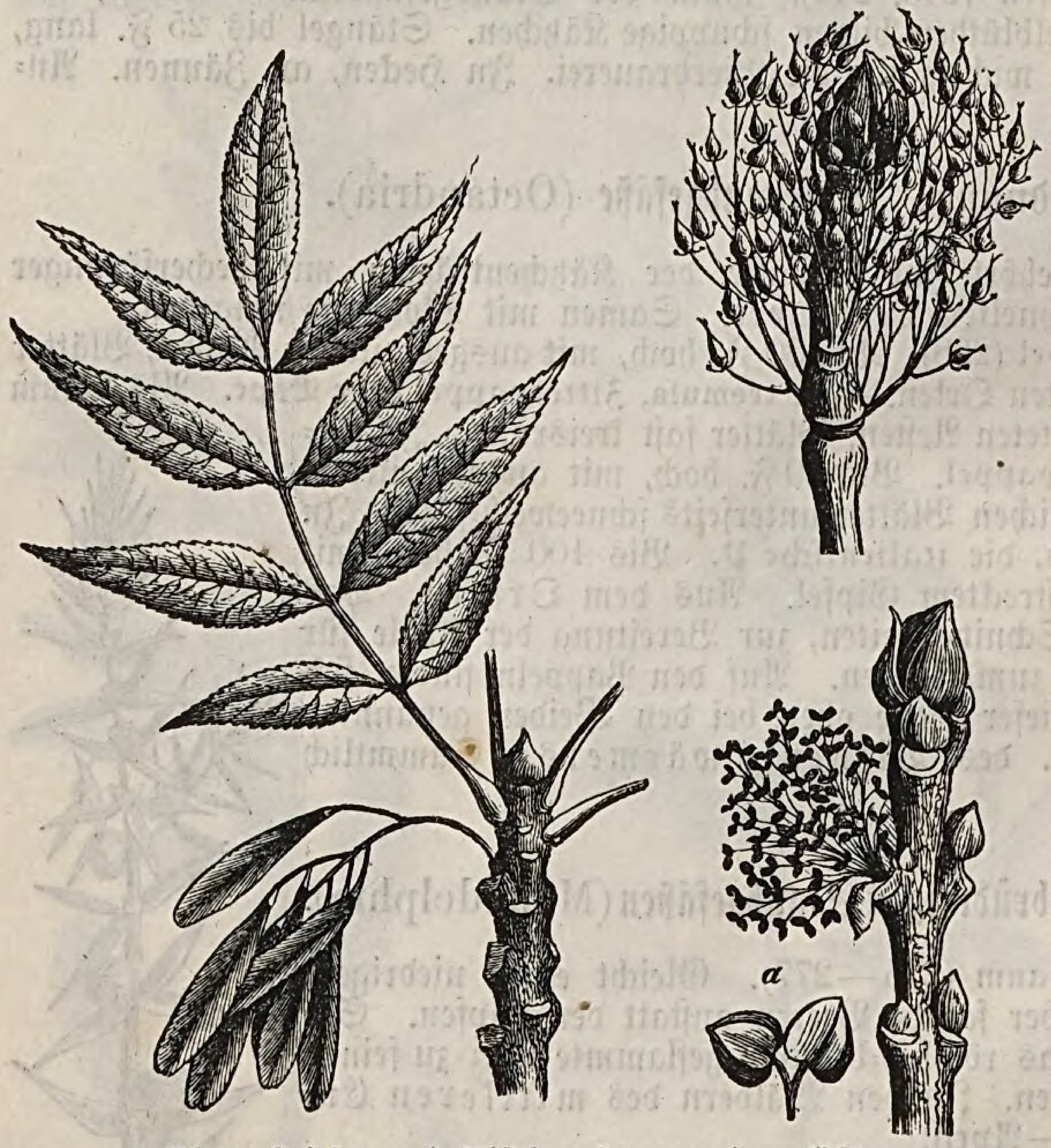
Ein und derselbe Stamm enthält Zwitterblüthen und einhäusige Blüthen.

Holcus, Honiggras. Blüthenährchen in Rispen, obere Blüthen blos mit Staubblättern und einer Rückengranne. Gräser. (Jetzt 3. Kl. 2. Ordn.)

H. lanatus, das **wollige H.** Grannen unter der farbigen Klappe verborgen, bis 3 Fuß hoch. Auf feuchten Wiesen. — **H. mollis,** das **weiche H.** Granne zuletzt gekniet, über die Klappen ragend. An Straßengräben, auf Rainen.

Zweite Ordnung: Zweihäusig (Dioecia).

Der eine Stamm enthält Zwitter- und Staubgefäß-, der andere Stamm von derselben Art Zwitter- und Stempelblüthen.



Blatt, Früchte und Blüthen der gemeinen Esche.
Links Blatt u. Früchte, rechts oben Stempel-, unten Staubgefäßblüthen.

Fráxinus, Esche. Blüthen ohne Kelch und Blumenkrone; Staubblätter unter dem Fruchtknoten eingefügt; Staubbeutel auf kurzem Träger; Griffel mit zweispaltiger Narbe. (Jetzt 2. Klasse 1. Ordn.)

Fr. excelsior, die **gemeine Esche.** Ein bis 60 F. hoher Baum mit starken Aesten. Die Blätter sind gegenständig, gefiedert; Staubblätter 2. Die Blüthen bilden traubenförmig hängende Büschel. Die Frucht ist eine mit häutigen Randflügeln versehene Nuß. Die Asche des Holzes, welches als Brenn- und Werkholz geschätzt ist, enthält viel Pottasche. Die Spielart mit bogig herabhängenden Aesten ist unter dem Namen **Trauer-Esche** bekannt. April—Mai.

Acer, Ahorn. 5theiliger Kelch, 5 Kronenblätter, 8 Staubblätter, Frucht aus 2 zusammenhängenden Flügelfrüchten bestehend. Bäume mit gegenständigen, langgestielten, meist handlappigen Blättern. (Jetzt 8. Kl. 1. Ordn.)

A. campestre, Feld-A. (146), mit stumpfen (Mai—Juni), **A. platanoides, Spitz-A.** mit spitzen Blattzipfeln (April—Mai). Das Holz des letzteren als Werkholz. Beide mittelhoch, in Laubwäldern. — **A. Pseudo-Plátanus, Fladerbaum.** Mit unterseits grauen Blättern. Bis 100 F. hoch. Holz als Werkholz. In Bergwäldern. Angebaut. April—Mai.

Vierundzwanzigste Klasse des Pflanzenreichs: Gewächse ohne sichtbare Befruchtungstheile (Cryptogamia).

Die Samen der kryptogamischen Gewächse zeichnen sich sämmtlich dadurch aus, daß sie keinen Keim, d. h. keine erste Anlage des künftigen Pflänzchens, enthalten. Man nennt sie Sporen und die Behälter derselben Sporangien.



Erste Ordnung: Farnkräuter (Filices).

Die Farnkräuter haben das Ansehen phanerogamischer Gewächse. Die blattartigen Organe (Wedel) entspringen aus einem Wurzelstock und tragen auf ihrer Rückseite die Früchte (Sporangien) meist in Häufchen [s. nebenst. Abbild.]. Sehr häufig an feuchten, schattigen Orten. Besonders in den tropischen Ländern in großer Mannigfaltigkeit.

Ophioglossum vulgatum, Natterzunge. Mit länglich eiförmigen unfruchtbaren Wedeln und ährenständigen Früchten. 2 Zoll bis 1 Fuß hoch. Auf feuchten Wiesen. (In nebenstehender Abbildung zeigt w Wurzeln, st Stamm (Wurzelstock), bs Blattstiel, x Verzweigung des Blattes, wo sich der unfruchtbre Wedel b von der fruchtbaren Platte (Fruchtähre) desselben trennt.

Botrýchium lunaria, Mondraute. Der unfruchtbare Laubwedel mit halbmondförmigen Lappen; der fruchtbare gefiedert, die Spitze bildend. 3—8 Z. hoch. Auf trockenen Hügeln.

Osmunda regalis, Traubenfarn. Ueber dem gefiederten Wedel eine gefiederte Aehre brauner Früchte. Bis 3 F. hoch. Auf sumpfigem Waldboden.



Tüpfelfarn.



Natterzunge.

Polypodium vulgare, Tüpfelfarn. Hand- bis fußhoch, mit tief-fiedertheiligen Wedeln. Die Wurzel (Engelsüß) gegen Brustleiden. Auf Felsen, alten Mauern. — **P. Dryopteris** [s. obenst. Abbild.] Häufig im Gebirge.

Asplenium rhizophyllum. Ein in unsern Gewächshäusern häufiges Farnkraut, dessen Wedel an der Spitze wurzeln und neue Individuen entwickeln.



Ein Wedel des Asplenium rhizophyllum.

Aspidium Filix mas, der gemeine Waldfarn, Wurmfarn. Wurzelstock halb unter dem Boden, bis fußlang, mit schwarzbraunen Blattstielresten dachig und dicht besetzt, am Gipfel mit doppelt-gefiederten, 1—3 F. langen Blättern, an deren Unterseite die Fruchthäufchen längs der Mittelrippe, besonders die hintere Hälfte der Fiederchen einnehmend. Aus dem Wurzelstock bereitet man eine Tinctur (gegen den Bandwurm), aus der Pflanze gewinnt man Pottasche. In Wäldern.

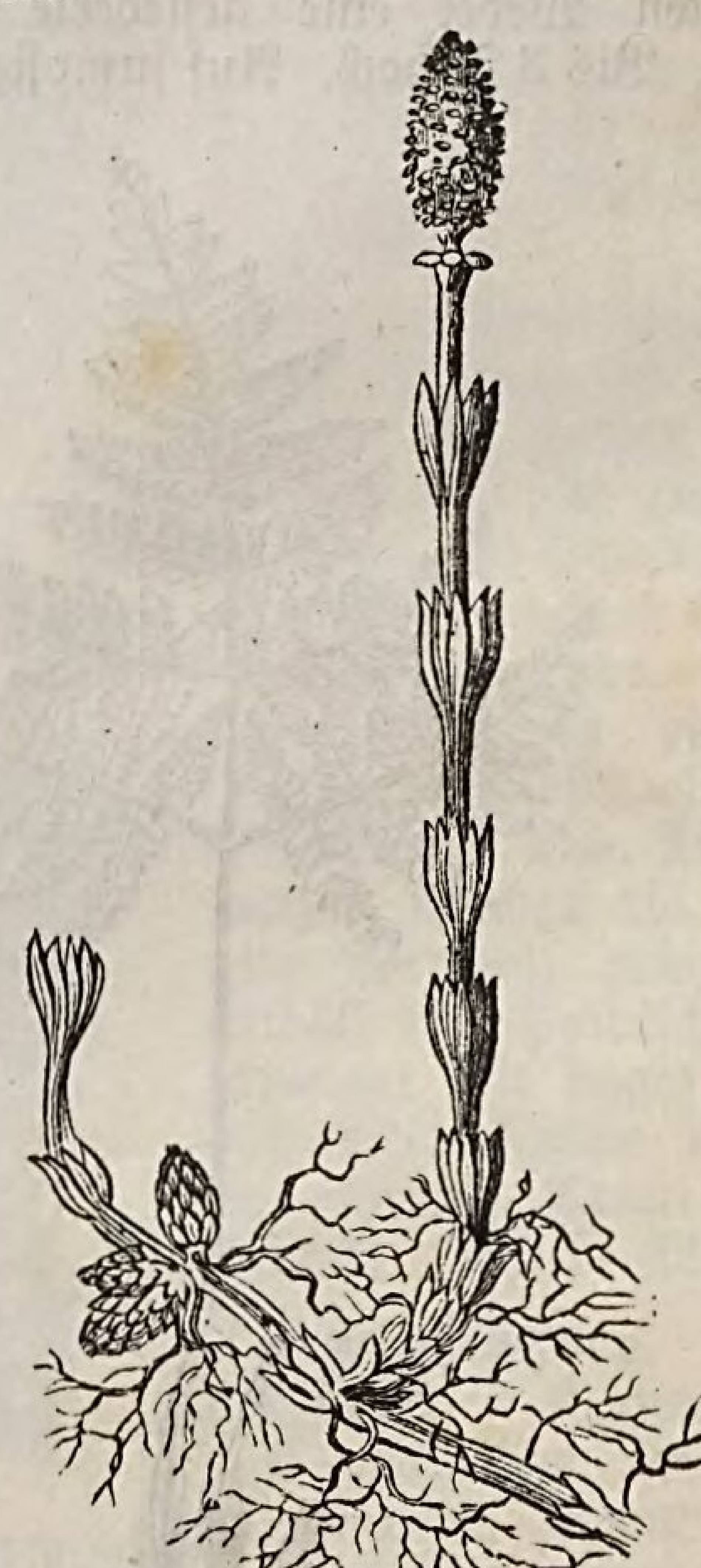
Pteris aquilina, Adlerfarn. Der fingerdicke Wurzelstock langgestreckt, tief unter der Erde kriechend; die meist doppelt-gefiederten Blätter bis 5 Fuß hoch. Der schiefe Querschnitt über der Basis des oberseits rinnigen Blattstiels zeigt das rohe Bild eines Doppeladlers. In Gebirgswäldern.

Zweite Ordnung: Bärlappe (Lycopodinae).

Gewächse mit beblättertem, häufig kriechendem, einfachem oder gabelig verästeltem Stängel, Blätter klein und spitz, dicht gedrängt. Die Samenbehälter sitzen einzeln in den Blattwinkeln oder an der Spitze zu Aehren vereinigt. In feuchten Wäldern.



Bärlapp.



Feldschachtelhalm.

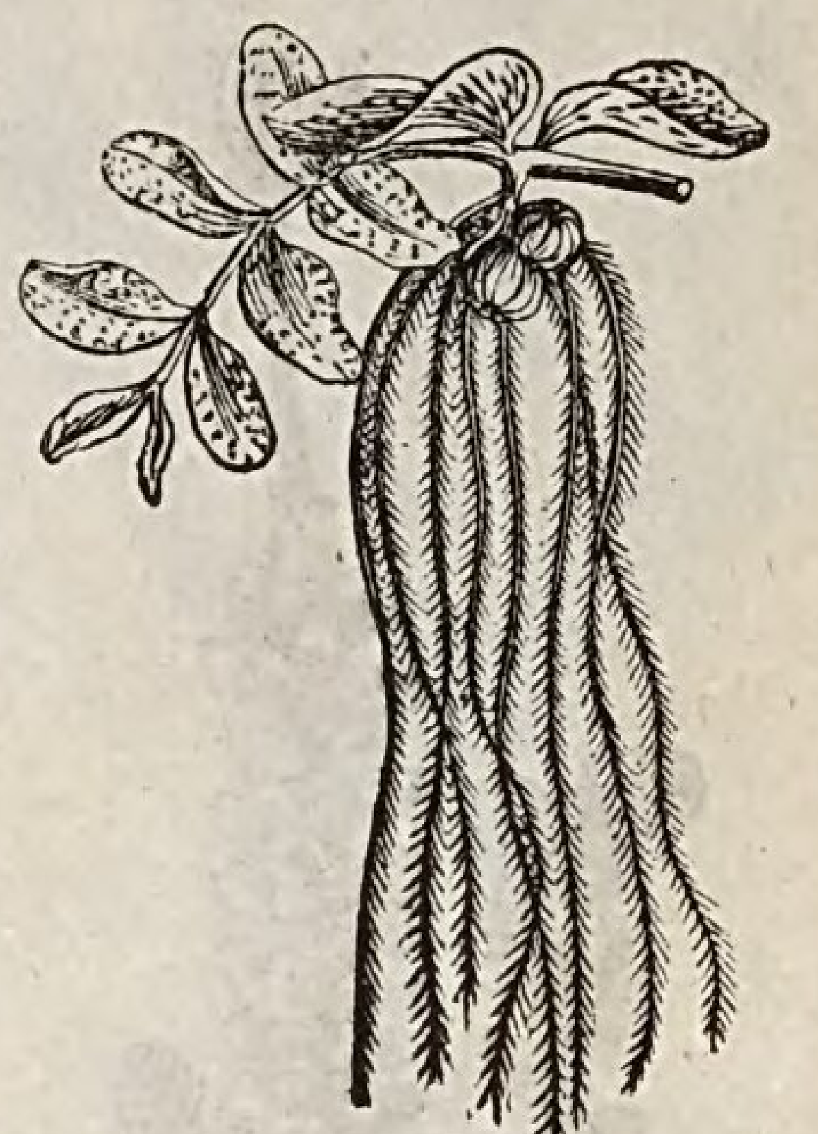
Lycopodium clavatum, der keulenförmige Bärlapp. Hingestreckt, bis 6 F. lang, mit je 2 walzigen, 1—2 Zoll langen Aehren. Die mehlartigen Sporen in den Früchten unter den Namen Hexenmehl, Blitzpulver bekannt. In Gebirgswäldern.

Dritte Ordnung: Schachtelhalme (Equisetaceae).

Aus dem unterirdischen Stocke stielrunde, gegliederte, einfache oder wirtelig verästelte Stängel, an dem Grunde jedes Gliedes die Blätter zu einer Scheide verwachsen. Die

Samenbehälter zu zapfenförmigen Aehren an der Spitze des Stängels vereinigt, aus schildförmig gestielten, vieleckigen Scheiben bestehend. Lieben feuchten lehmigen oder sandigen Boden.

Equisétum arvense, **Feldschachtelhalm**. [Abbild. auf vorherg. S.]. Hat zwei Stängel, von denen der eine gelbbräunliche im April zum Vorschein kommt und die Aehren trägt, der andere grüne aber, welcher mit wirteligen Aesten versehen ist, erst später aus der Erde treibt und bis 3 F. hoch wird. Auf feuchten sandigen Stellen. — **E. hiemale**, **Winterschachtelhalm**. In feuchten Waldungen; die rauhen, immergrünen, tief-gerillten bis 4 F. hohen Stängel werden von Holz- und Hornarbeitern zum Poliren benutzt. In Sümpfen.



Salvinia natans.
Mit 2 Fruchtkörpern.

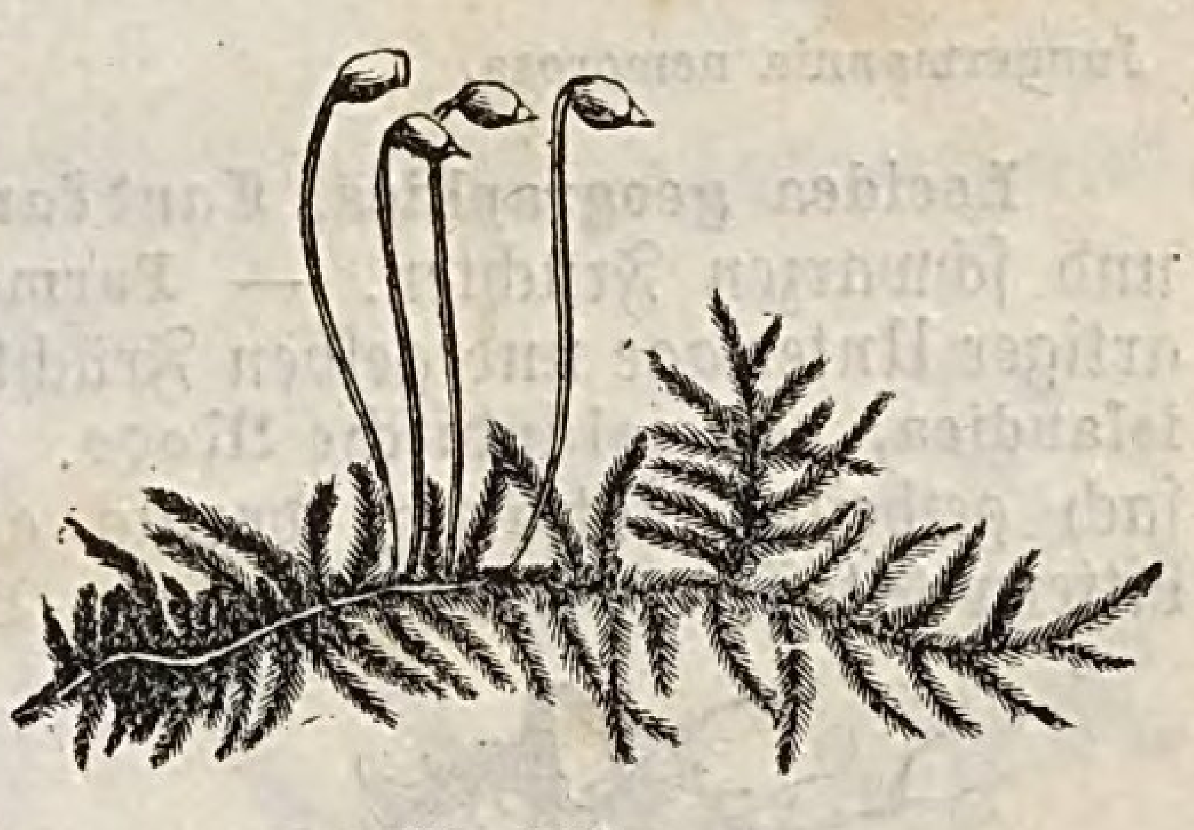
Vierte Ordnung: Wasserfarn (Hydropterides).

Sind kleine und zierliche Gewächse, theils auf der Oberfläche des Wassers (**Salvinia**), theils auf dem Grunde desselben (**Marsilea**); mit wurzelförmigen Stängeln und gesonderten Blättern.

Fünfte Ordnung: Laubmoose (Musci).

Die Moose sind kleine Gewächse mit Wurzeln, Stängeln und Blättern, die ihre Samen in regelmäßig gebildeten kapselähnlichen Behältern enthalten, welche mit einem Deckel (Operculum) und einem Mützchen (Calyptra) versehen sind. Gesellig, meist auf feuchten Standorten.

Polytrichum commune, das **gemeine Haarmoos**. Stängel ½ Zoll bis 1 Fuß hoch, in dicht gedrängten Rasen. Bestandtheile des Torfs. In Hainen und Nadelwäldern. — **Sphagnum palustre**, **Torfmoos**. In dicht gedrängten, schwammigen Rasen; weißgrüne, kahnförmige Blätter. Die Verzweigungen der Wurzeln tragen ebenfalls wesentlich zur Entstehung des Torfes bei. — **Hypnum**, **Astmoos**. Mit verzweigten Stängeln. Fruchtstiel zur Seite aus dem Stängel entspringend. Am Boden und auf Baumstämmen.



Ein Astmoos.

Sechste Ordnung: Lebermoose (Hepaticae).

Kleine, bald den Laubmoosen, bald den Flechten ähnliche, zarte Gewächse auf feuchten Stellen. Die Pflänzchen bald in Stängel, Blätter und selbst Nebenblätter gesondert, bald



Eine Marchantie mit Fruchtbehältern.



Eine Marchantie mit Antheridienbehältern.

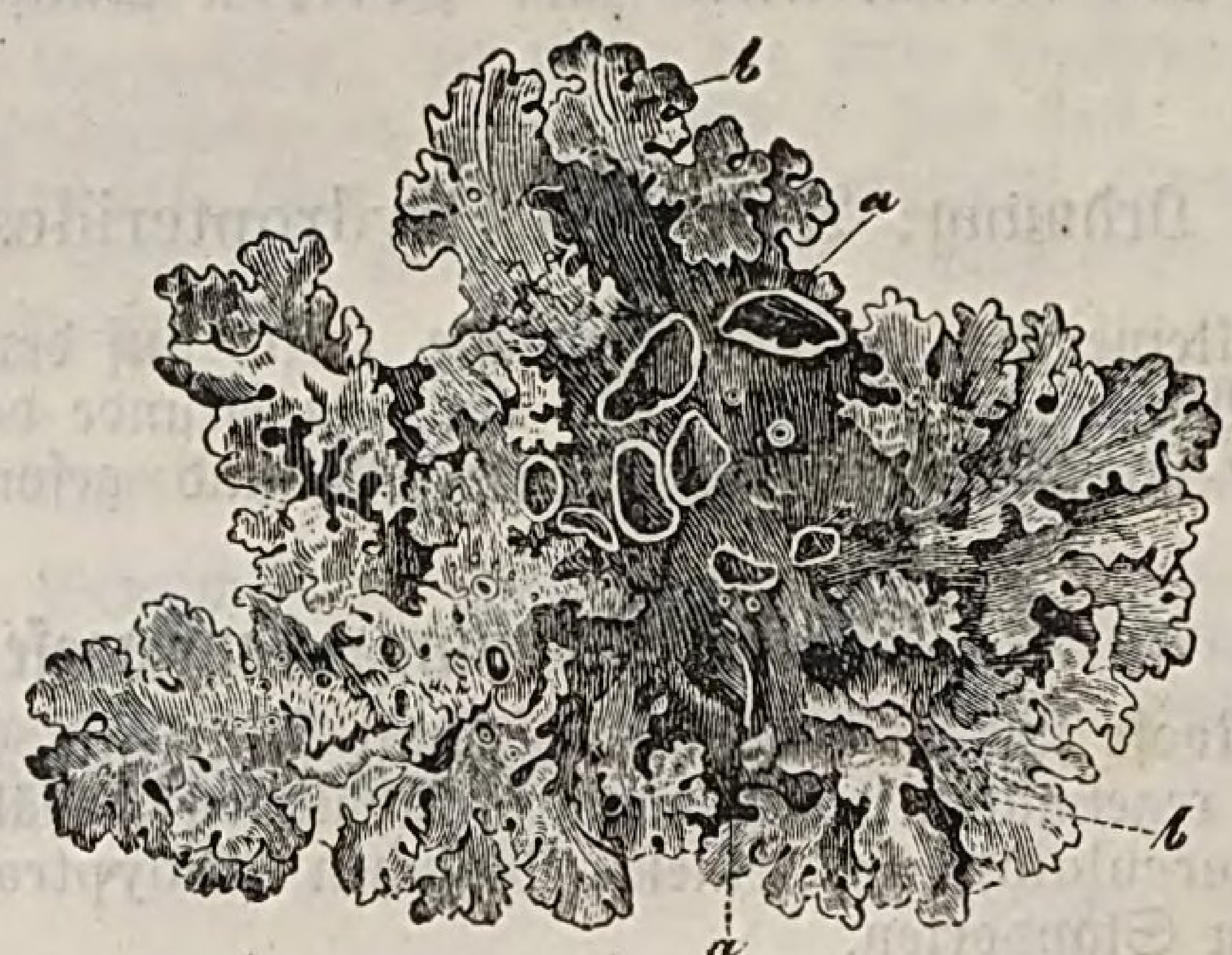
nur flächenförmig oder bandartig ausgebreitet, meist niederliegend. Die Sporen in Behältern, welche sich meist auf gestielten Trägern befinden und regelmäßig in Klappen aufspringen. Zwei Hauptgattungen sind: **Marchantia** und **Jungermannia** [Abbild. auf nächster S.]. Meist in feuchten Bergwäldern, an Quellen, in Hohlwegen, gesellig.

Siebente Ordnung: Flechten (Lichenes).

Die Flechten bestehen aus einer bald pulverigen oder krustenartigen, bald laubartigen Unterlage (Thallus [b]), auf welcher sich, entweder eingesenkt oder sich frei erhebend, die Sporenbehälter (Apothecia [a]) in Gestalt kleiner Näpfe, Schüsselchen oder Schilder befinden. Sie wachsen an Baumstämmen, Zäunen, auf Steinen und auf der Erde; sie lieben die höheren Gebirge und die nördlichen Gegenden der Erde. Ihre Farbe ist nie rein grün.

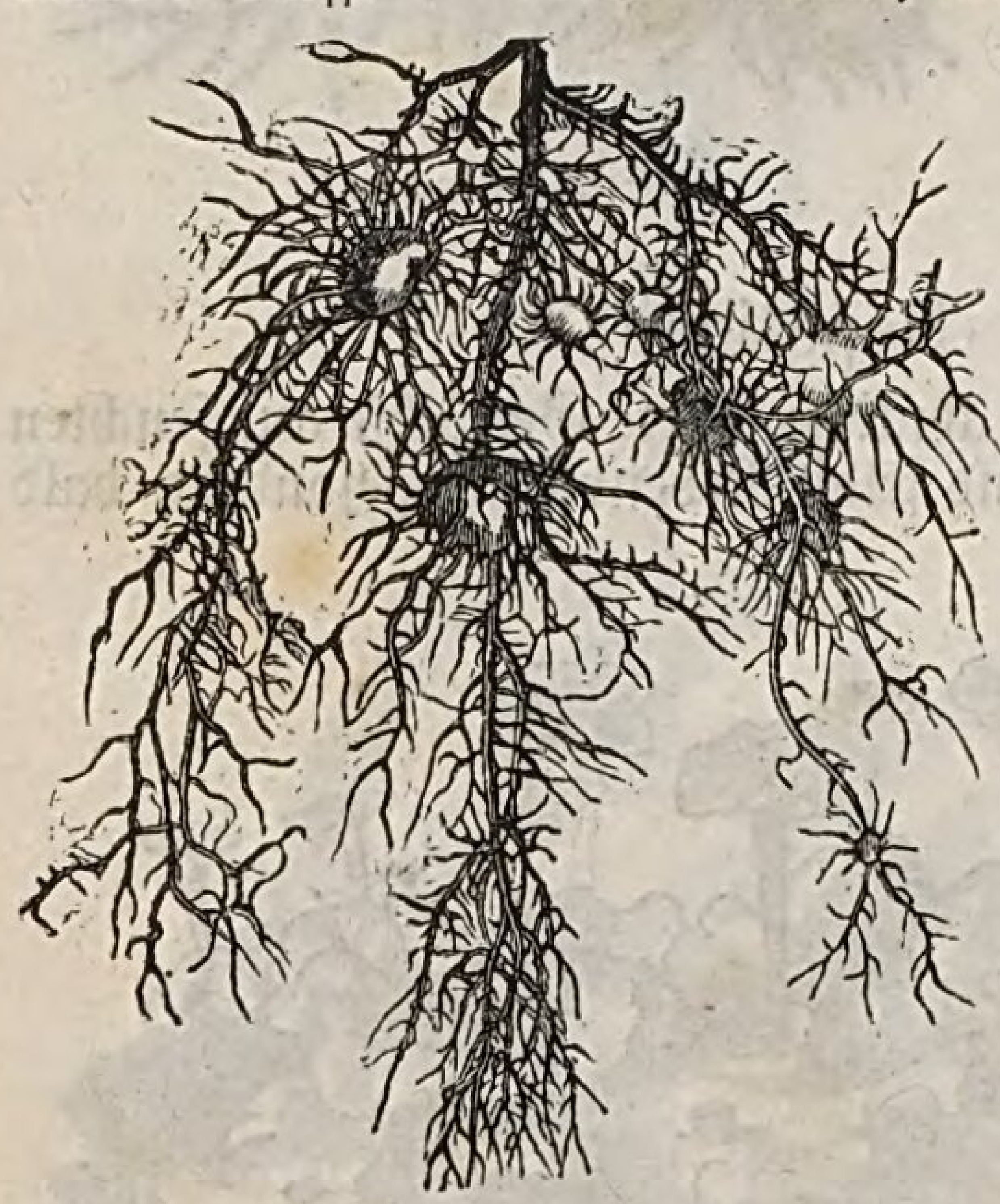


Jungermannia nemorosa.



Eine Parmelie.

Lecidea geographica, **Landkartenflechte**. Auf Felsenblöcken, mit gelbgrüner Kruste und schwarzen Früchten. — **Parmelia parietina**, **Wandflechte**. Mit grüngelber, laubartiger Unterlage und gelben Früchten; an Bäumen, Holzwerk und Steinen. — **Cetraria islandica**, **das isländische Moos**. In Heiden, auf Gebirgskämmen; olivenbräunlich, vielfach getheilt, blattartig, dornig gewimpert; enthält nahrhafte Bestandtheile und einen bittern Stoff. — **Usnea barbata**, **Bartflechte**. Von den Aesten alter Waldbäume herabhängend. — **Cladonia rangiferina**, **Rennthierflechte**. Fast weiß, vielfach verästelt, die dunkler gefärbten unfruchtbaren Aestchen überhängend. In Heidewäldern.



Bartflechte.



Isländisches Moos.

Achte Ordnung: Algen (Algae).

Wassergewächse von gallertartiger oder häutiger Substanz in mancherlei Formen: in losen Kügelchen, Fäden, lappigen, blattartigen und strauchförmigen Massen. Vermehren sich durch Theilung und Sprossung oder durch Keimkörner.

Confervae, Wasserfäden. Die Zellen zu langen gegliederten Fäden vereinigt, welche Gräben und stehende Gewässer in hell- oder dunkelgrünen schleimigen Massen anfüllen und durch ihre Massenhaftigkeit zur Torfbildung beitragen.

Fucus, Tang. Im Meere, zum Theil große blattartige und verzweigte Gewächse. — **F. digitatus, Fingertang.** Mit handförmig getheilten Blattlappen.


Fingertang.

Neunte Ordnung: Pilze oder Schwämme (Fungi).

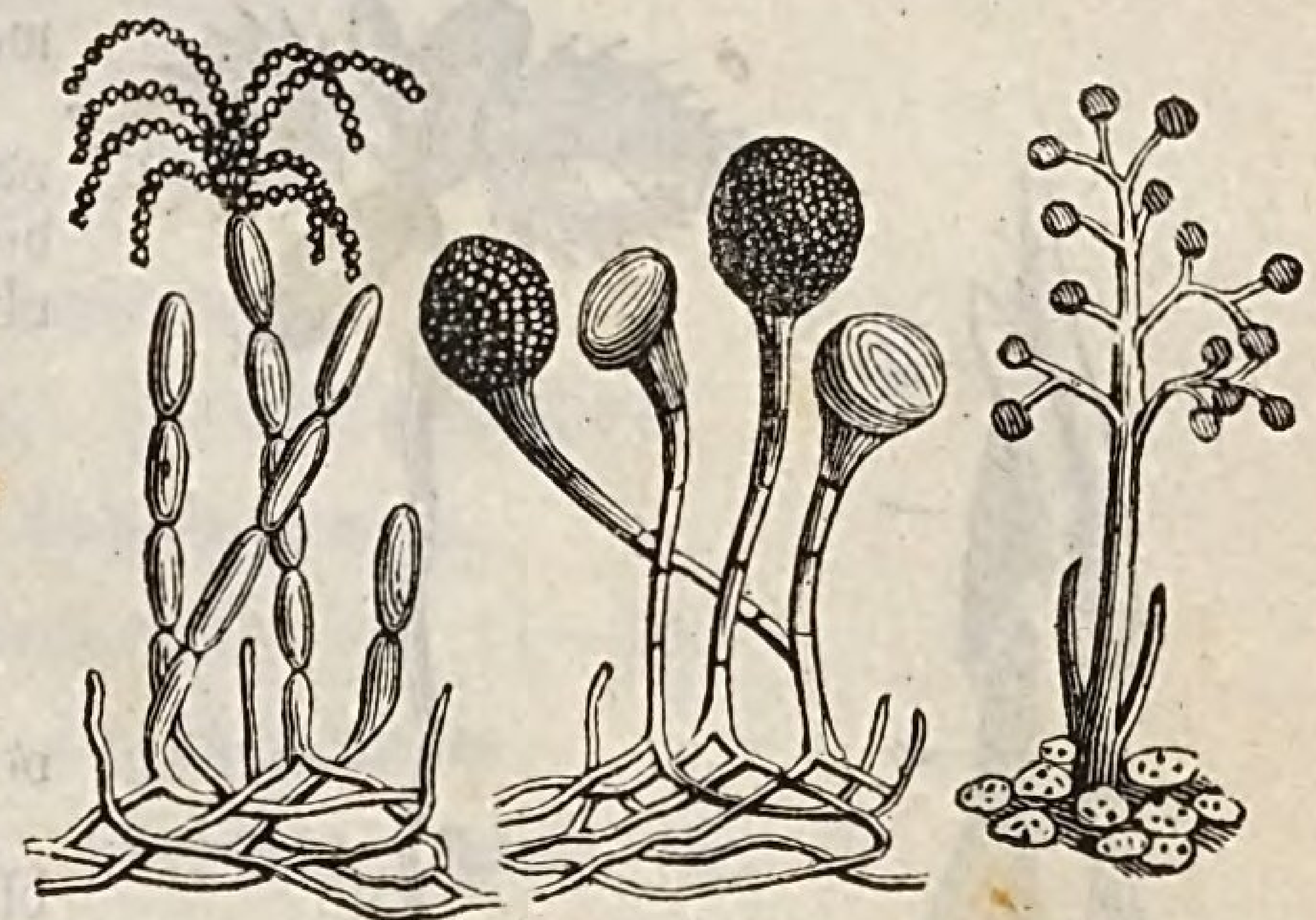
Die Pilze oder Schwämme bestehen aus einem fleischigen oder lederartigen Zellgewebe, haben fast keine Aehnlichkeit mit den übrigen Pflanzen und nie grüne Farbe. Die Gestalt ist sehr verschieden, das Wachsthum sehr rasch. Sie entstehen meist auf verwesenden organischen Stoffen. Viele sind genießbar, einige giftig.

Die Pilze lieben ein feuchtwarmes Klima und der Sonne nicht sehr zugängliche Standorte, wie dunkle Wälder, Keller, Bergwerke, hohle Baumstämme u. s. w.

Man unterscheidet folgende Abtheilungen:

1. **Gymnomicétes, Nacktpilze**; hierher gehören der **Rost** (gelbroth) und der **Brand** (schwarz) am Getreide, welches dadurch der Gesundheit nachtheilig wird.

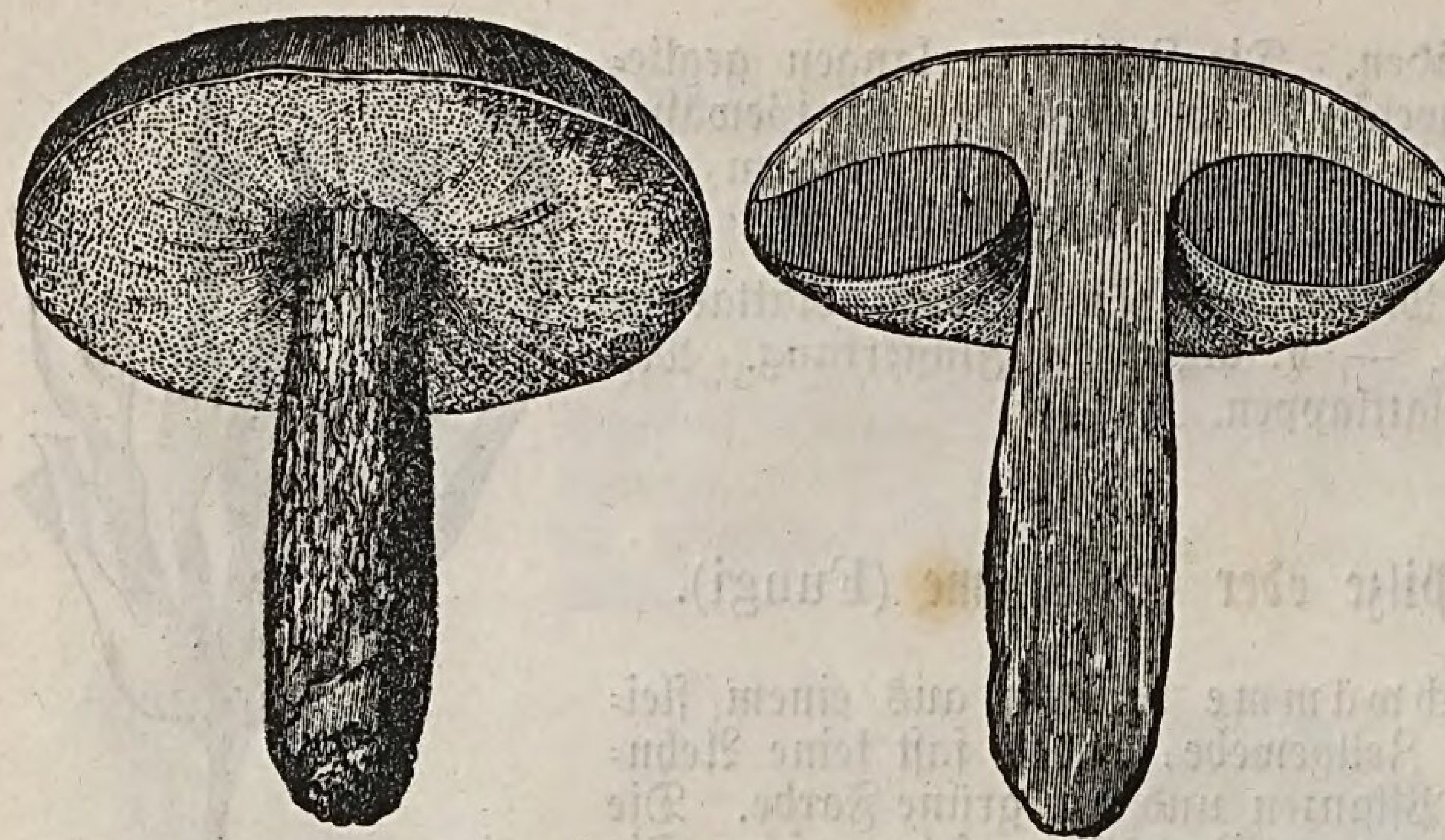
2. **Hyphomycétes, Fadenpilze.** Meist mikroskopisch klein, dicht zusammenstehend. Hierher gehören die verschiedenen **Schimmel-Arten (Mucor)**, auf verwesenden organischen Stoffen. Das sogenannte **Veilchenmoos (Byssus Jolithus)**, an Steinen, wird ebenfalls hierher gerechnet.


Einige Fadenpilze (Schimmel).

4. **Gasteromycétes, Bauchpilze**; zuerst geschlossen, dann sich durch Zerreißen oder in Löchern öffnend. Hierher gehören: **Bovista, Bovist**; kugelig, zerreißend ein braunes Pulver entleerend. — **Tuber, Trüffel.** Wallnußgroß und darüber, meist knollenähnlich. Einige Zoll tief unter der Erde in Wäldern. Delikatesse.

4. **Pyrenomycétes, Kernpilze**; hauptsächlich auf abgestorbenen Bäumen oder Holz; sehr klein und zahlreich; hart, in einem Loche sich öffnend; z. B. **Sphaeria, Kugelpilz**, als kleine Wärzchen auf Blättern ꝛc. — Der **purpurrothe Keulenkopf, Cláviceps purpurea**, entsteht auf dem Mutterkorn, d. h. einem ½—1 Zoll langen, gekrümmten, außen schwärzlichen, inwendig weißen Auswuchs, welcher sich nach der Blüthezeit am Grunde des Fruchtknotens in den Aehren des Roggens bildet und giftig ist.

5. **Hymenomycétes, Hautpilze.** Fleischig, leder- oder gallertartig, von verschiedenen Formen, mit oder ohne Stiel. Sind die größten und vollkommensten Pilze. — **Clavaria, Keulenpilze.** Keulenartig oder korallenartig verästelt; einige eßbar. — **Peziza, Becherpilze.** Wie Becherchen oder Schälchen. Erreichen höchstens die Größe von mehreren Zollen. — **Morchella, Morcheln.** Der braune Hut wulstig, wie eine Mütze; eßbar. Auf sandigem Boden in lichten Wäldern. — **Merulius destructor, Mauerschwamm.** In nassen Wohnungen, Mauer- und Holzwerk zerstörend. — **Polypórus, Löcherpilz.** Meist leder-, kork- oder holzartig; z. B. **P. fomentarius, Zunderschwamm**, fast hufförmig, oben grau, unterseits rostgelb, an alten Baumstämmen, besonders Buchen; wird, tüchtig geklopft und gebeizt, als Zunder gebraucht, ungebeizt als blutstillendes Mittel; **P. ignarius,**

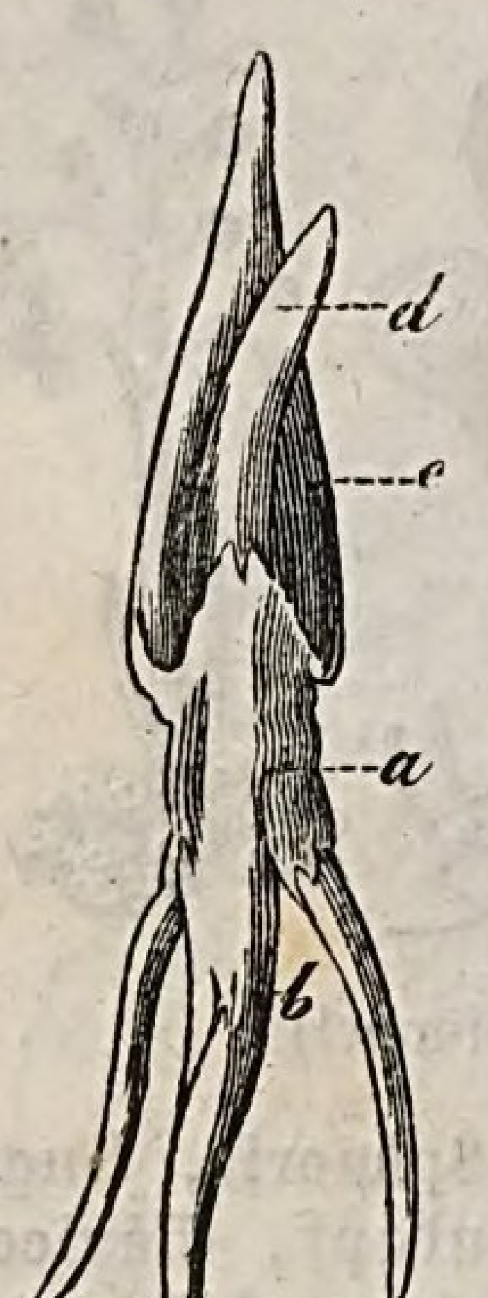


Steinpilz.

Feuerschwamm, an Weiden. — **Bolétus**, Röhrenpilz. Mit Strunk u. Hut; z. B. **B. edulis**, Steinpilz. Strunk am Grunde verdickt, Hut zuerst dem Strunke angedrückt, später ausgebreitet, kastanienbraun. — **Agáricus**, Blätterpilz (385. 386). Hut unterseits senkrechte, nach dem Rande in strahliger Richtung laufende Blätter tragend. Strunk oben oft mit einem häutigen Ringe versehen. — Eßbar sind: **A. campestris**, Champignon, **A. deliciosus**, Reisker. — Giftig: **A. muscarius**, Fliegenpilz, dessen Hut auf der Oberfläche roth oder orangegelb und mit weißen Warzen besetzt ist.

Natürliche Pflanzenfamilien.*)

Außer den hier aufgezählten 24 Klassen des künstlichen Systems gibt es noch eine Anordnung der Gewächse nach ihrer natürlichen Verwandtschaft. Pflanzen, die in ihren wesentlichen Kennzeichen mit einander übereinstimmen, bilden eine sogenannte natürliche Pflanzenfamilie.





Man hat bei der natürlichen Anordnung der Gewächse besonders auf folgende wesentliche Kennzeichen Rücksicht genommen:

1) Ob die keimende Pflanze mit einem oder zwei Keimblättern versehen ist, oder ob die Keimblätter mangeln, mit andern Worten: ob die Pflanze

keimblattlos (Acotyledonea),
einkeimblätterig (Monocotyledonea)
oder
zweikeimblätterig (Dicotyledonea) ist.

2) Ob die Blumendecken ganz fehlen oder nicht.

3) Ob die Blumenkrone ein- oder mehrblättrig ist, und welche Gestalt dieselbe hat.





Einkeimblättrige Pflanze. a Stängelchen, b Hauptwurzel, c, d Blätter.

Zweikeimblättr. Pflanze a Würzelchen, b Keimblätter, c, d Laubblätter.

Bodenständige Blume.

Kelchständige Blume.

4) Ob die Blumenkrone bodenständig oder kelchständig ist, d. h. ob sie dem Blumenboden oder dem Kelche eingefügt ist. Dasselbe gilt von der Einfügung der Staubgefäße.

---

*) Vergleiche das Thema: „Natürliche Pflanzenfamilien" in S. Schilling's größerer Schul-Naturgeschichte unter dem Titel: Grundriß der Naturgeschichte der drei Reiche. Größere Ausgabe. Vierter Band. Enthaltend: Das Pflanzenreich. Anleitung zur Kenntniß desselben desselben nach dem natürlichen System, unter Hinweisung auf das Linné'sche System. Nebst einer Pflanzengeschichte

5) Ob die Staubfäden frei oder unter einander verwachsen sind, wie dies bei der 16., 17. und 18. Klasse des künstlichen Systems der Fall ist.

6) Ob die Staubbeutel unter einander verwachsen sind, wie bei den Gewächsen der 19. Klasse des künstlichen Systems.

7) Ob die Staubgefäße stempelständig, d. h. ob Staubblätter und Stempel mit einander verwachsen sind, wie bei den Gewächsen der 20. Klasse des künstlichen Systems.

8) Welches die Anzahl der Stempel ist. Ebenso wird auch das Längenverhältniß der Staubfäden berücksichtigt, obgleich die Zahl und das Längenverhältniß nicht so, wie bei dem künstlichen Systeme, als Hauptkennzeichen gelten.

9) Welches die Gestalt und Substanz der Frucht, die Zahl ihrer Fächer, die Art ihres Aufspringens, die Beschaffenheit der inneren Scheidewand und der Samenhalter, die Zahl, Anheftung und Richtung der Samen ist.

10) Welches die Beschaffenheit des Stammes ist; ob die Stängel kraut- oder holzartig sind; ob die Gefäßbündel im Stamme ringförmig geordnet sind oder nicht, und ob Zweige und Blätter eine gegenständige oder abwechselnde Stellung haben.

11) Bei genauer Bestimmung wird auch besonders auf die Lage und Gestalt des Keimlings (Embryo) im Samenkorne Rücksicht genommen.

Nach den oben genannten Kennzeichen hat man die Pflanzen folgendermaßen in zwei Abtheilungen gebracht:

Erste Abtheilung: **Kryptogamen.** Ohne sichtbare Blüthen.

I. Zellen-Kryptogamen. Nur aus Zellen bestehend.

II. Gefäß-Kryptogamen. Aus Zellen und Gefäßen bestehend.

Zweite Abtheilung: **Phanerogamen.** Mit sichtbaren Blüthen.

III. Einkeimblätterige Phanerogamen.

IV. Zweikeimblätterige Phanerogamen.

Zu den bekanntesten Pflanzenfamilien gehören folgende:

Erste Abtheilung: Kryptogamen.

I. Zellen-Kryptogamen.

Pilze, Algen, Flechten, Lebermoose, Laubmoose. (S. 11—14.)

II. Gefäß-Kryptogamen.

Wasserfarn, Schachtelhalme, Bärlappe, Gliederfarn, Farn. (S. 15).

Zweite Abtheilung: Phanerogamen.

III. Einkeimblätterige Phanerogamen.

Die Stängel dieser Gewächse sind meist krautartig; die Blätter sind wechselständig und mit scheidenartigen Blattstielen versehen; die Blüthenhülle ist fast immer einfach, aber zart, mit schönen bunten Farben geziert, und gleicht so einer Blumenkrone; in den Abtheilungen derselben ist drei und sechs die herrschende Zahl.

Familie der Gramineen oder grasartigen Gewächse.

Die meisten Gräser gehören in die 2. Ordn. der 3. Klasse des Linné'schen Systems (s. S. 16). [Abb.: Aehrchen des Borstenhirse, auf folg. S.]

---

und Pflanzengeographie. (Bearbeitet von Dr. Friedrich Wimmer.) Mit zahlreichen Abbildungen. Neue Ausgabe 1869. Ferdinand Hirt's Verlag in Breslau.

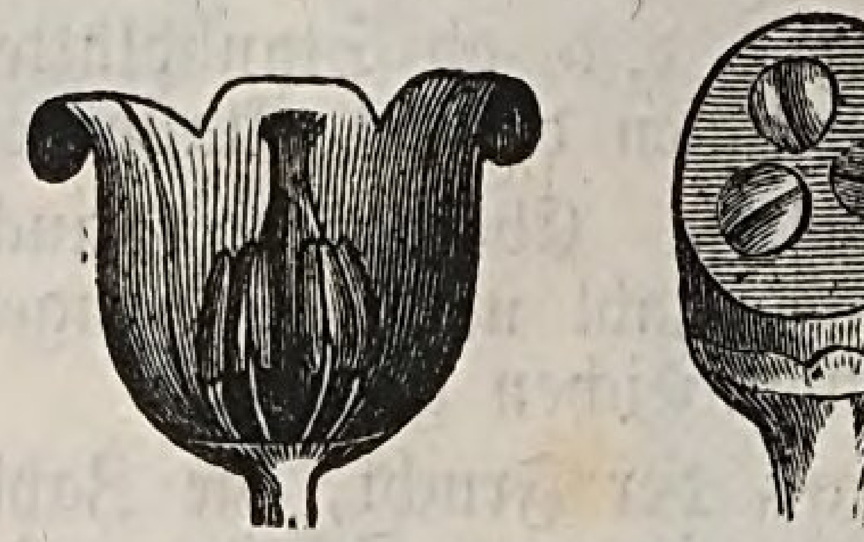
Vergleiche ferner S. Schilling's größere Schul-Naturgeschichte. Zweiter Theil. Neunte Bearbeitung. Enthaltend: „Das Pflanzenreich nach dem Linné'schen System, mit Hinweisung auf das natürliche System", Seite 177—196, den reich illustrirten Abschnitt über „natürliche Pflanzenfamilien".



Aehrchen des Borstenhirse.
a Klappen, b Spelzen, c Granne,

Familie der Liliaceen oder lilienartigen Gewächse.

Wurzelstock meist zwiebelartig, der Stängel krautartig, oft unbeblättert (ein Schaft). Die Blätter an der Basis scheidenartig; die Blüthenhülle 6theilig oder 6blättrig. Fruchtknoten oberständig; Frucht eine 3fächerige, 3klappige Kapsel.



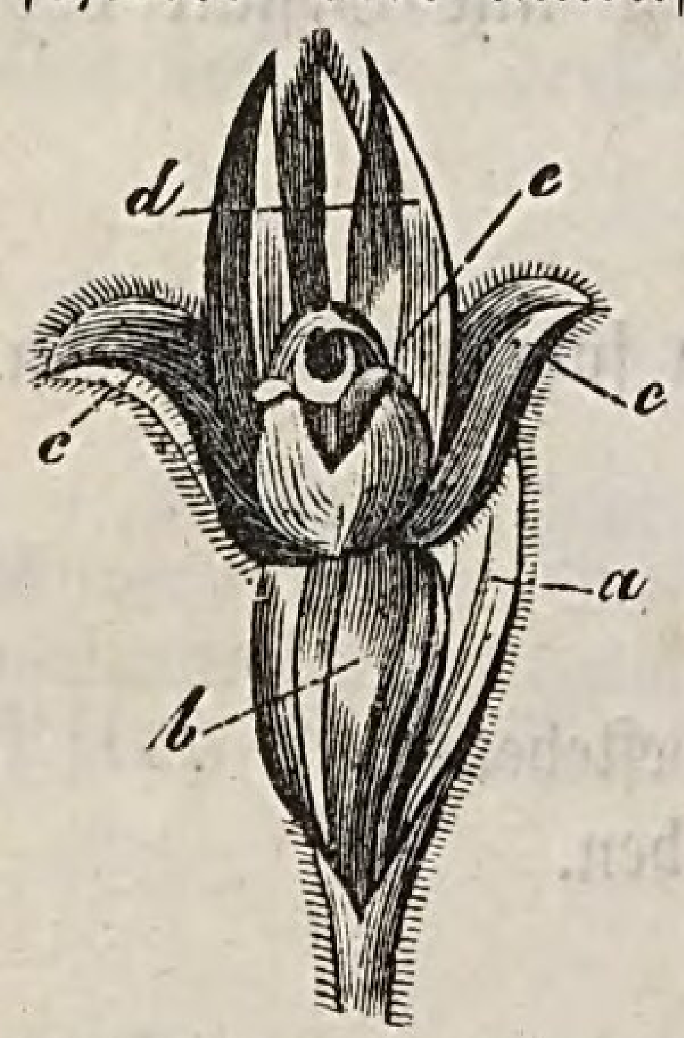
Blüthe und Frucht des Springauf.

Haupt-Gattungen sind: Lilie, Tulpe, Hyazinthe, Meerzwiebel, Zeitlose, Ackerzwiebel, Lauch, Spargel, Maililie [Abb.: Blüthe und Frucht des Springauf].

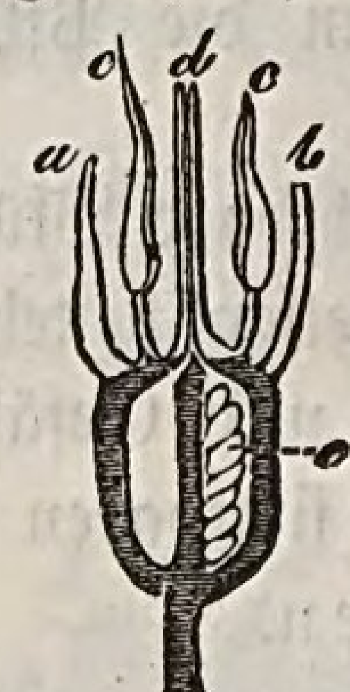
Familie der Irideen oder schwertlilienartigen Gewächse.

Wurzel stark knollig oder zwiebelartig; der Stamm krautartig; die Blätter meist schwert- oder linienförmig, mit der Basis den Stängel scheidenartig umfassend. Die Blüthenhülle ist vor dem Aufblühen von einer häutigen Scheide eingeschlossen, 6theilig oder 6blättrig, mit 3 oder 6 Staubfäden versehen. Der Fruchtknoten unterständig, hat einen Griffel mit 3 Narben. Die Frucht ist eine 3fächerige, 3klappige Kapsel.

Gattungen sind: Schwertlilie, Schwertel, Narcisse, Schneeglöckchen, Saffran.



Blüthe der kriechenden Goodyere.
a Deckblatt, b Fruchtknoten, c und d Blumendeckblätter, e Lippe.



Blüthe des Schneeglöckchens.
a ein inneres, b ein äußeres Blumendeckblättchen, c Staubblätter. e Samenknospen.

Familie der Orchideen oder Ragwurzblüthigen.

Die Wurzel ist fleischig, meist knollig; der Stamm krautartig; die Blätter sind ganzrandig, den Stängel an der Basis scheidenartig umfassend. Die Blüthenhülle ist unregelmäßig, 6blättrig; Staubgefäße und Stempel sind auf einem gemeinschaftlichen Träger vereinigt. Der Fruchtknoten gedreht, unter der Blüthenhülle stehend. Die Frucht eine einfächerige Kapsel.

Gattungen sind: Ragwurz, Sumpfwurz [Abb.: Blüthe der Goodyere], Frauenschuh.

IV. Zweikeimblättrige Phanerogamen.

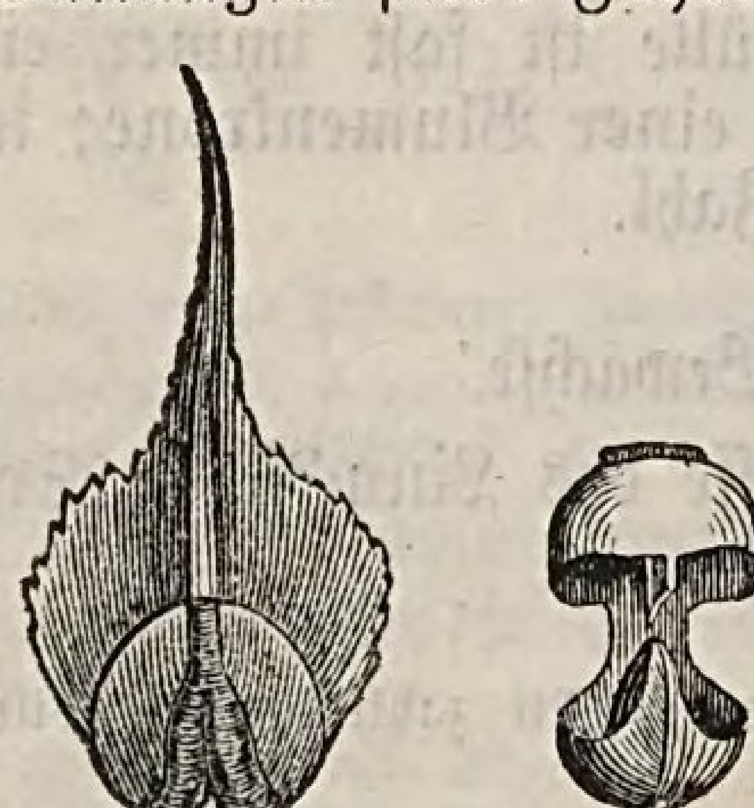
a. Nacktsamige. Die Samenknospen unbedeckt an schuppenförmigen Fruchtblättern oder auf offener Scheibe.

aa. Mit diklinischen Blüthen.

Familie der Coniferen oder Zapfenblüthler.

Bäume und Sträucher mit nadel- oder schuppenförmigen Blättern und zapfenförmigem Fruchtstande.

Gattungen sind: Föhre, Tanne, Wachholder, Eibenbaum.



Fruchtzapfen-Schuppe und Staubgefäß der Edeltanne.



Deckblatt, Frucht und Fruchtknoten des Haselstrauchs.

Familie der Amentaceen oder Kätzchenblüthler.

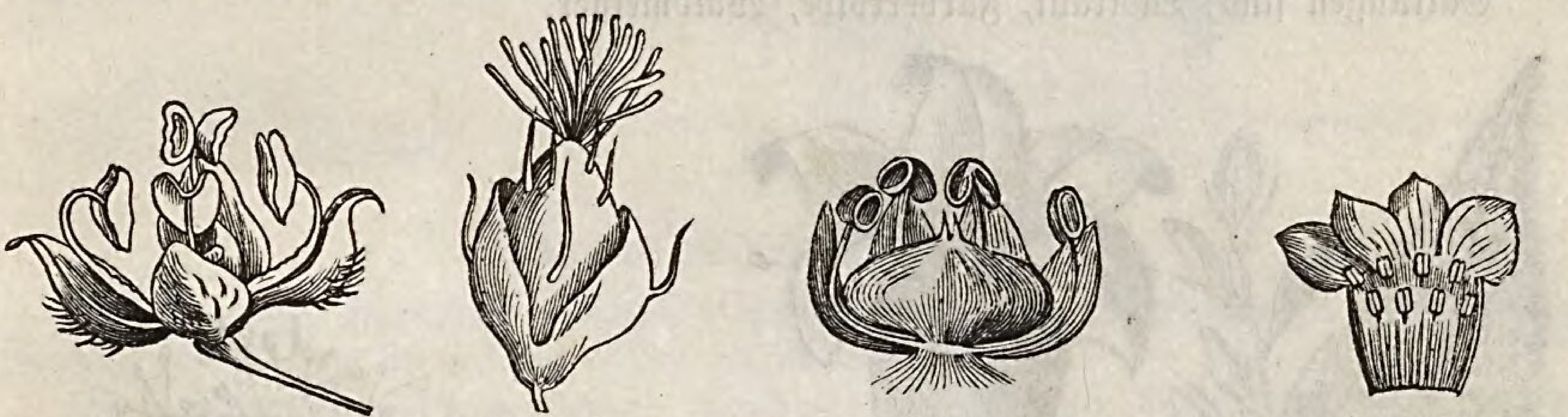
Baum- oder strauchartige Gewächse, deren Blüthen Kätzchen bilden.

Gattungen sind: Birke, Erle, Buche, Kastanie, Eiche, Wallnuß, Haselnuß, Platane, Weide, Pappel.

Familie der Urticeen oder Nesseln.

Stängel meist krautartig, Blätter rauh, scharf; Blüthe klein, grünlich, meist geknäuelt.

Gattungen sind: Brennnessel, Hopfen, Hanf.



Staubgefäß- und Stempelblüthe der gemeinen Nessel. Blüthe eines Gänsefuß. Geöffnete Blüthe eines Seidelbast.

b. Blumenblattlose (Apetalae). Die Blumendecken fehlen entweder oder sind unvollkommen, einfach, kelchartig.

bb. Mit Zwitterblüthen.

Familie der Chenopodeen oder Meldenblüthigen.

Krautartig; die Blüthe klein; Blüthenhülle gezähnt oder in Abschnitte getheilt, grünlich. Staubfäden 3 bis 5.

Gattungen sind: Gänsefuß, Runkelrübe, Spinat, Amaranth.

Familie der Thymeleen oder Seidelbastblüthigen.

Strauchartige Gewächse mit ungetheilten Blättern. Die Blüthenhülle 5theilig, gefärbt, gleich einer Blumenkrone. Frucht eine einsamige Beere.

Gattungen sind: Seidelbast, Oleaster.

c. Mit doppelter Blumendecke — Kelch und Krone — und verwachsenen Blumendeckblättern (Gamopetalae).

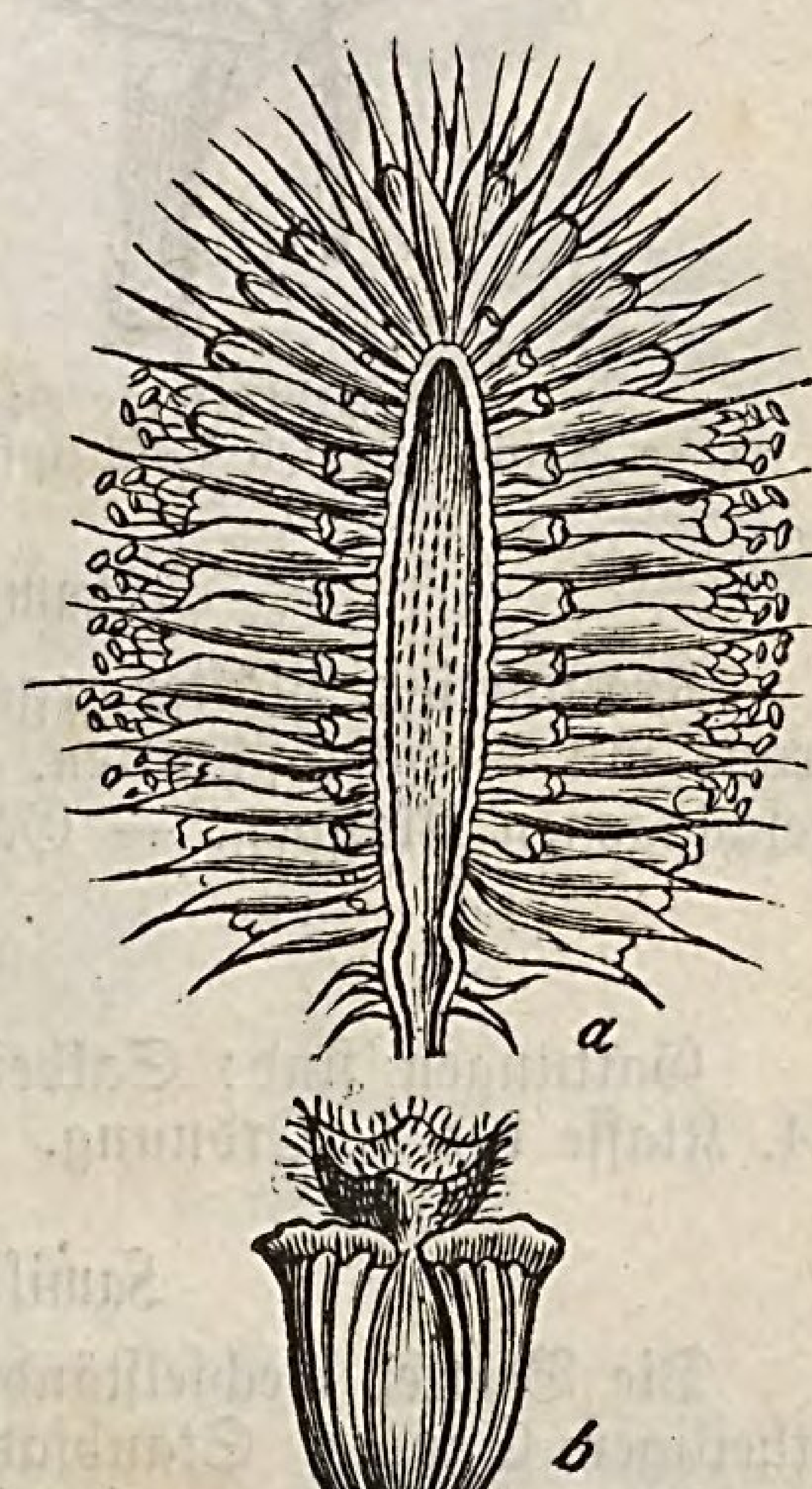
Familie der Compositeen oder Zusammengesetztblüthigen.

Enthält sämmtliche Gewächse der 19. Klasse des Linné'schen Systems.

Familie der Dipsaceen oder Gehäuftblüthigen.

Krautartig; die Blümchen stehen kopfförmig auf einem gemeinschaftlichen Fruchtboden und sind von einem gemeinschaftlichen Kelche umgeben.

Gattungen sind: Skabiosa, Karde. [In der nebenstehenden Abbildung der wilden Karde ist a ein durchschnittener Blüthenkopf, b die Frucht.]



Die wilde Karde.

Familie der Campanulaceen oder Glockenblümler.

Krautartig; der Kelch, sowie die glockenförmige Blumenkrone 5spaltig; die 5 Staubfäden sind an der Basis klappenförmig erweitert und bedecken den Fruchtknoten; die Frucht ist eine vielsamige Kapsel.

Gattung: Glockenblume.

Familie der Rubiaceen oder Sternblümler.

Krautartig: Blätter ungetheilt, quirlförmig stehend. Kelch und Krone über der Frucht, 4- bis 5lappig, Frucht 2 verbundene Nüßchen.

Gattungen sind: Labkraut, Färberröthe, Waldmeister.



Breitblättrige Glockenblume.
a Kelchröhre, b Kelchzipfel, c Kronenzipfel.



Färberröthe.

Familie der Gentianeen oder Bitterlinge.

Krautartig; Blätter gegenständig; Kelch einblättrig, 4—12spaltig, bleibend. Blumenkrone mit 4—5 Einschnitten. Die Frucht eine zwei- oder einfächerige Kapsel mit einwärts geschlagenen Klappen. — Gattungen sind: Enzian, Tausendguldenkraut.

Familie der Lippenblümler.

Gattungen sind: Salbei, Rosmarin, Wolfsfuß, nebst sämmtlichen Gewächsen der 14. Klasse der 1. Ordnung. [Abbild. auf nächster Seite: Eine Lippenblüthe.]

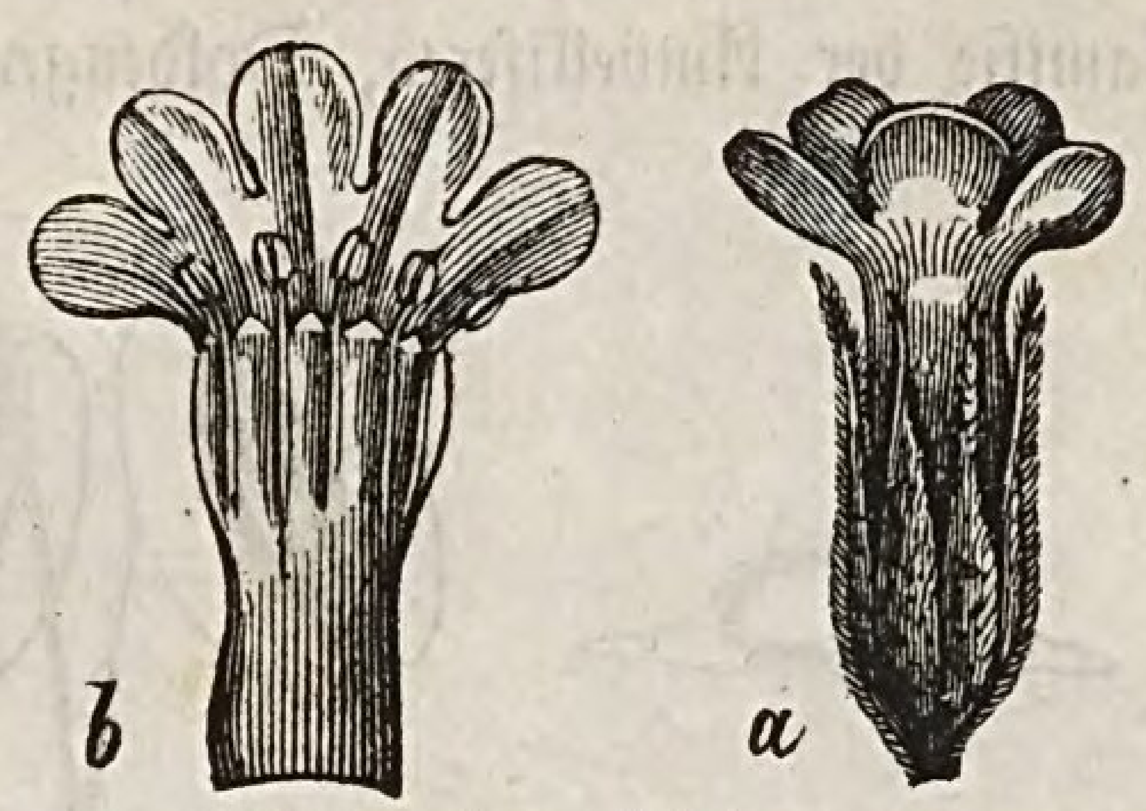
Familie der Asperifolien oder Rauchblätter.

Die Blätter wechselständig, meist rauchhaarig; Kelch bleibend; die Blumenkrone mit 5theiligem Saume. Staubfaden der Röhre eingefügt. Frucht 2—4 freistehende Nüßchen.

Gattungen sind: Boretsch, Ochsenzunge [Abb. nächste S.], Hundszunge, Beinwell, Steinsame, Lungenblümlein.



Lippenblüthe.
a Kelch, b Helm (Oberlippe), c Unterlippe, d Schlund.



Blüthe einer Ochsenzunge.
a Kelch und Blumenkrone. b Aufgeschnittene Blumenkrone mit den 5 Staubgefäßen und 5 Falten.

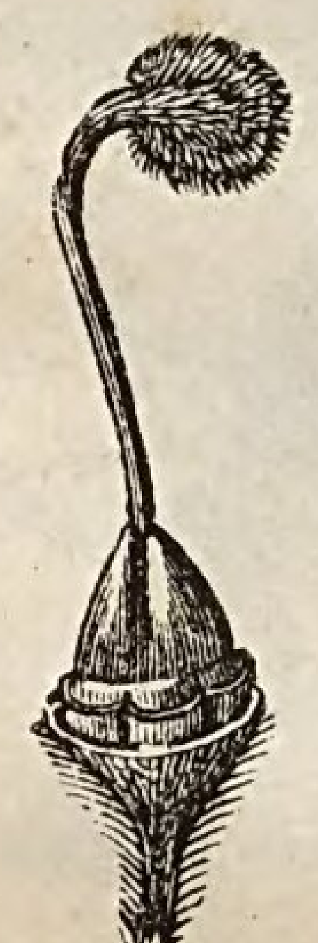
Familie der Solaneen oder Täublinge.

Strauch- oder krautartig; Blätter meist wechselständig; Blumenkrone mit gefaltetem Saume; Staubfäden 5, auf der Basis der Krone.

Gattungen: a) mit beerenartigen Früchten: Nachtschatten, Tollkirsche [Abb.: Fruchtknoten ders.]; b) mit Kapselfrüchten, Tabak, Stechapfel, Bilsenkraut [Abbild.: Kapsel desselben].

Familie der Larvenblümler oder Personaten.

In diese Familie gehören sämmtliche Gewächse der 14. Klasse 2. Ordnung. [Abb.: Blüthe des Fingerhuts.]



Fruchtknoten der Tollkirsche.



Vom Kelche umgebene Kapsel des Bilsenkrautes.



Rauschbeere.



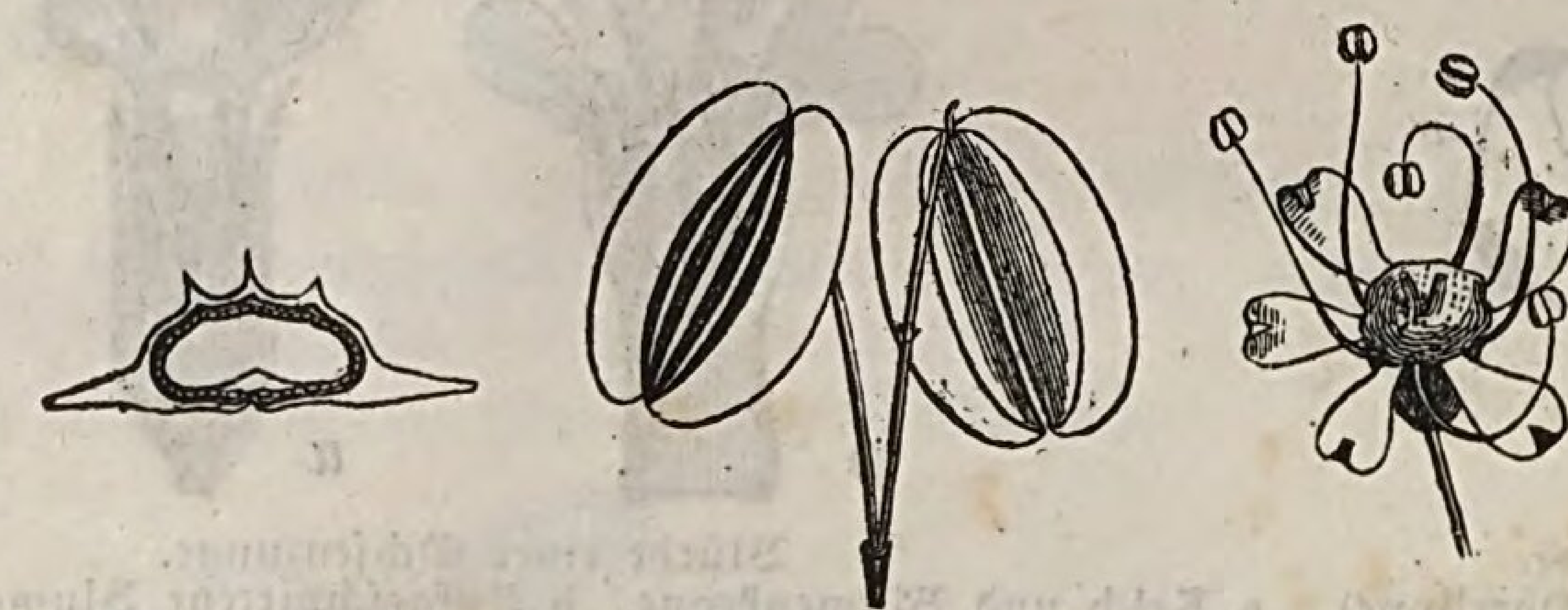
Aufgeschnittene Blumenkrone des Fingerhuts.

Familie der Ericeen oder Heidlinge.

Es sind strauch- oder auch baumartige Gewächse des gemäßigten und kalten Klima's. Die Blätter sind immergrün, lederartig. Der Kelch 5theilig, bleibend. Frucht Kapsel oder Beere. — Gattungen sind: Heide, Heidelbeere [Abb.: Rauschbeere], Wintergrün.

d. Mit doppelter Blumendecke — Kulch und Krone — und gesonderten Kronenblättern (Dialypetalae).

Familie der Umbelliferen, Doldengewächse oder Schirmpflanzen.



Frucht und Blüthe der Engelwurz.

Enthält Gewächse aus der 5. Kl. 2. Ordn. [Abb.: Frucht u. Blüthe der Engelwurz.]

Familie der Saxifrageen oder Steinbrechblümler.

Stamm krautartig; Blätter meist wechselständig; Kelch bleibend; Staubfäden 10 oder 8; Griffel 2; Frucht eine Kapsel oder Beere. — Gattungen sind: Steinbrech, Hortensie.

Familie der Ranunculaceen oder Hahnenfußblümler.

Krautartig; Blätter meist wechselständig; Kelch und Krone hinfällig; Staubgefäße und Stempel zahlreich.

Dazu gehören die Gattungen Ranunkel oder Hahnenfuß, Windblume, Adonis, Wiesenraute, Nieseswurz, Wasserschmirgel, Schwarzkümmel, Akelei, Rittersporn, Eisenhut, Phäonien 2c.



Blüthe des Steinbrech.



Mohnfrucht.



Durchschnitt einer Blüthe des Eisenhuts.
b ein kleineres unteres, a ein mittleres, c ein oberes helmförmiges Kelchblatt, d zwei sichtbare, oben kappenförmige Kronenblätter, Staubgefäße vor a sichtbar.



Die weiße Zaunrübe.
1 Stempelblüthe; a Fruchtknoten, b Kelchsaum, c Blumenkrone, 2 Staubgefäßblüthe. 3 Staubgefäß.

Familie der Papaveraceen oder Mohnblümler.

Krautartig. Blätter wechselständig; Kelch 2—4blättrig, hinfällig; Kronenblätter 4; die Narbe sitzt meist ohne Griffel auf dem Fruchtknoten. Die Frucht ist eine Kapsel oder 2klappige Schote.

Gattungen sind: Mohn, Schöllkraut, Seerose, Erdrauch, Hohlwurz.

Familie der Cruciferen oder Kreuzblümler.

Enthält sämmtliche Gewächse der 15. Klasse des Linné'schen Systems, woselbst zu gleich die Kennzeichen dieser Familie genannt sind [S. 179].

Familie der Cucurbitaceen oder kürbisartigen Gewächse.

Krautartig, gabelrankig; die Blätter abwechselnd, schärflich; Blüthen meist diklinisch. Kelch 5theilig; Blumenbiätter am Grunde zusammenhängend. Frucht fleischig, vielsamig.

Gattungen sind: Kürbis, Gurke, Zaunrübe.

Familie der Caryophylleen oder Nelkenblümler.

Krautartig, gegliedert; Blätter gegenständig, ungetheilt; Kelch 4= oder 5theilig. Kronenblätter 4—5, mit einer nagelförmigen Verlängerung an der Basis. Staubfäden 5—10. Die Frucht eine mehrsamige Kapsel.

Gattungen sind: Nelke, Gypskraut, Seifenkraut, Sternkraut, Sandkraut, Taubenkropf, Wiederstoß, Hornkraut, Pechnelke, Rathe, Spark. (Sämmtlich aus der 10. Kl. des L. S.)



Blüthe des Acker=Hornkrautes.

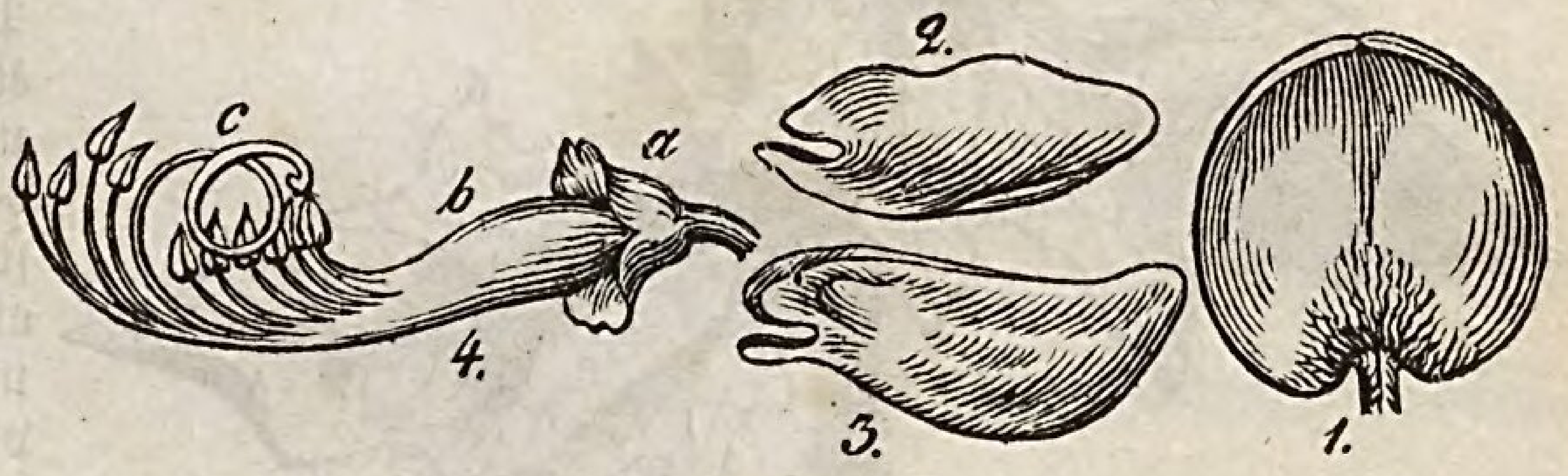
Familie der Rosaceen oder Rosenblümler.

Strauch= oder krautartig; die Blätter meist zusammengesetzt, mit Nebenblättern versehen. Kelch meist bleibend. Staubgefäße dem Kelche vor den Kronenblättern angefügt. — Als Unterabtheilungen unterscheidet man:

Aus der 12. Klasse des L. S.: a) Mandelfrüchtige; b) Apfelfrüchtige; c) Geisbart=blüthige; d) eigentliche Rosen; e) Potentillen oder Fünffingerkrautartige [Abb.: Blüthe der Erdbeere]; f) Wiesenknopfartige.



Blüthe der Erdbeere.



Zerlegte Blüthe des Besenstrauchs.
1) Die Fahne. 2) Ein seitlicher Flügel. 3) Die zum Kiel verwachsenen unteren Kronenblätter. 4) Die übrigen Blumentheile: a Kelch, b verwachsene Staubfadenröhre, c Griffel.

Familie der Leguminosen oder Hülsengewächse.

Diese Familie enthält sämmtliche Gewächse der 17. Klasse 4. Ordn., oder die soge=nannten Schmetterlingsblümler [Abb.: Blüthe des Besenstrauchs]; außer diesen noch eine Menge außereuropäischer Gewächse, deren Blumenkrone nicht schmetterlingsförmig ist.

Anweisung zum Bestimmen der Pflanzen
nach dem Linné'schen System.

Um den Namen einer phanerogamen Pflanze aufzufinden, ist es zuvörderst nöthig sich möglichst vollständige blühende Exemplare zu verschaffen und an diesen nach der Zahl und Beschaffenheit der Staubblätter und Stempel, sowie den Früchten, Blättern, Stängeln und Wurzeln die Klasse, Ordnung, Gattung und Art, zuweilen auch Abart, festzustellen, zu welcher sie gehört. Blüthezeit und Fundort sind ebenfalls zu beachten.

Angenommen, das **Bilsenkraut** wäre uns noch nicht bekannt, so würden wir mit Hilfe einer **Flora** desjenigen Gebietes, in welchem wir dasselbe gefunden haben, also z. B. des „Schlesischen Excursionsbuches",*) folgendermaßen verfahren: Wir untersuchen 1) ob sich die Staubblätter und Stempel in einer und derselben Blume zusammenfinden; 2) ob die Staubblätter frei oder unter irgendwie mit einander, sei es zum Theil, sei es insgesammt, oder mit dem Stempel verwachsen sind; 3) ob sie in einem bestimmten symmetrischen Längenverhältnisse zu einander stehen. An unserem Exemplare zeigen die Blumen freie, gleich lange Staubblätter und einen Stempel. Die uns vorliegende Pflanze gehört also zu einer der ersten dreizehn Klassen. Der Staubblätter sind fünf — wir haben also die fünfte Klasse und erste Ordnung nachzuschlagen, da wir nur **einen** Stempel wahrnehmen. Von jetzt an gehen wir die aufgezählten Gattungen unter aufmerksamer Beachtung der einzelnen Rubriken durch, bis wir auf eine Gattung treffen, in welcher alle Merkmale mit unserem Pflanzen-Exemplare übereinstimmen. Da heißt eine Rubrik: A. Blumendecke doppelt; Krone einblättrig unter dem Stempel. Das ist bei unserm Exemplar der Fall; da aber die in den Ueberschriften von a, b und c angegebenen Merkmale mit demselben nicht übereinstimmen, lassen wir die hier aufgezählten Gattungen, welche sämmtlich die in den Haupt- und Unterabtheilungen angegebenen Merkmale tragen, unberücksichtigt. Unter d endlich finden wir die Pflanzen mit 2—5fächeriger Kapsel aufgeführt; — **trifft**, und nun vergleichen wir von der Gattung Erythraea an sorgfältig die Merkmale jeder einzelnen Gattung der Reihe nach mit den Blumen unseres Exemplars, bis wir auf eine vollständige Uebereinstimmung der angegebenen mit den vorgefundenen Merkmalen stoßen. Dies ist bei Hyoscyamus der Fall, und da bei dieser Gattung nur **eine** Art aufgeführt wird, macht das Auffinden weiter keine Schwierigkeit, während in dem Falle, daß mehrere Arten aufgezählt wären, dasselbe Verfahren, wie bei den Gattungen, wiederholt werden müßte, bis wir, die Beschreibungen mit den betreffenden Pflanzentheilen von der Blüthe bis zur Wurzel hinab immer sorgfältig vergleichend, auf einen Namen kommen, bei welchem sich eine vollständige Uebereinstimmung ergäbe. Um mich zu überzeugen, daß ich mich nicht dennoch täusche und eine der zunächst aufgeführten Arten mit der meinigen verwechsele, vergleiche ich die Merkmale auch dieser mit der von mir aufgefundenen, und erst, wenn ich auch hier Gewißheit erlangt habe und zugleich finde, daß die angegebenen mit dem thatsächlichen Fundorte (Schutt- und Dungplätze u. s. w.) übereinstimmen, bin ich nicht länger in Zweifel, daß die von mir gefundene Pflanze Hyoscyamus niger heißt.



Das Bilsenkraut.

---

*) **Schul- und Excursionsflora von Schlesien.** Nach dem Linné'schen System bearbeitet auf Grund der **vierten**, nach **natürlichen Familien** geordneten Ausgabe der **Flora Schlesiens** von Dr. **Friedrich Wimmer.** 1868. **Ferdinand Hirt's** Verlag in Breslau.

Pflanzengeographie.*)

Jede Pflanzenart bedarf zu ihrer Entwickelung einen gewissen Raum, dessen Ausdehnung ihr Verbreitungsbezirk genannt wird.

Breitenzone, Längenzone, Höhenzone. Im Allgemeinen umfaßt der Verbreitungsbezirk einer einzelnen Art immer mehrere geographische Breiten- und Längengrade.

Meist haben verschiedene Pflanzenarten dieselben Verbreitungsbezirke, und nur wenige kommen so gesellig vor, daß sie alle anderen Arten ganz ausschließen.

Zu den letzteren gehören z. B. isländisches Moos, Tüpfelfarn, Heidekraut, Blaubeere.

Die Beschaffenheit des Bodens und der Atmosphäre haben auf das Vorkommen einer Pflanzenart den überwiegendsten Einfluß.

Eine Temperatur unter 0° Réaumur und über 60—70° R. wirken vernichtend auf das Pflanzenleben.

Wie die physische, theilt man auch die Pflanzengeographie in Zonen:

1) Polarzone (72°—90°). Ohne Bäume und Sträucher. Rasenbildende, etwa spannenlange Pflanzen. Wenige Monokotyledonen.

2) Arktische Zone (66°—72°). Grenze der Baumvegetation und der Culturpflanzen.

3) Subarktische Zone (58°—66°). Kiefern, Tannen, Lärchen, Birken, Weiden vorherrschend.

4) Kältere gemäßigte Zone (45°—58°).
   a. Nördliche Halbkugel. Laubwälder neben Nadelwäldern in Europa.
   b. Südliche Halbkugel. Immergrüne Laubwälder.

5) Wärmere gemäßigte Zone (34°—45°).
   a. Nördliche Halbkugel. Immergrüne Laubhölzer mit Reben, dornige Rosen, Kräuter und Sträucher mit Stacheln u. s. w.
   b. Südliche Halbkugel. Neu-Seeland, Van Diemensland, Chili, Buenos-Ayres.

6) Subtropische Zone (34°—23°).
   a. Nördliche Halbkugel. Alte Welt: Palmen, Dracänen, Bananen. Neue Welt: Baumartige Gräser, lianenartige Bignonien.
   b. Südliche Halbkugel. Pflanzen von Neu-Holland, Süd-Afrika, La Plata.

7) Tropische Zone (15°—23°). Palmen, Pandaneen, Musaceen u. s. w. mit Farn, Orchideen, Piperaceen besetzt. Baumartige Gräser und Farn, Mangrove- und Pinienwälder.

8) Aequatorial-Zone (0°—15°). Größte Masse und Mannigfaltigkeit der Formen, Farbenpracht, Wohlgeruch. Urwälder mit riesigen Stämmen.

Auf Erhöhungen ändert sich mit der stufenweisen Abnahme der Wärme auch der Charakter der Vegetation, bis eine Temperaturabnahme eintritt, wo wegen des Mangels an Wärme alle Vegetation aufhört.

Die Abnahme der Wärme von der Normalfläche aufwärts folgt ähnlichen Gesetzen, wie die Abnahme derselben vom Aequator nach den Polen.

Es gibt demnach verschiedene Höhenregionen: in der Aequatorialzone 8, der tropischen 7 u. s. w., und man kennt Regionen

1) der Palmen und Bananen,	5) der zartblätterigen Laubhölzer,
2) der Farnbäume und Feigen,	6) der Nadelhölzer,
3) der Myrten und Lorbere,	7) der Alpensträucher,
4) der immergrünen Laubhölzer,	8) der Alpenkräuter.

Da die Temperatur des Meerwassers von den höheren Breiten nach dem Aequator fast gleichmäßig zunimmt, so gleicht die Vertheilung der Meerespflanzen im Allgemeinen so ziemlich jener, welche wir an den Landpflanzen wahrnehmen.

Nächst der Wärme hat der Zustand der Feuchtigkeit des Bodens und der Atmosphäre, sowie die Beschaffenheit und Zusammensetzung des Bodens, das Licht und der Electricitätszustand der Atmosphäre den meisten Einfluß auf das Leben und Gedeihen der Pflanzen.

---

*) Vergl. hierzu Seite 173 und folg. des „Atlas des Pflanzenreichs (Zweiter Theil vom Atlas der Naturgeschichte). In nahe an 1000 Abbildungen von Pflanzen und Bäumen, wie von — nach den Zonen geordneten — Baum- und Pflanzen-Gruppen. Verlag von Ferdinand Hirt."

Vergl. ferner: in Schilling's größerer Schul-Naturgeschichte, Theil II. „Das Pflanzenreich nach Linné" den Abschnitt: „Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie", sowie eben dasselbe Thema im 4. Bande von Schilling's Naturgeschichte: „Das Pflanzenreich nach dem natürlichen System." Beides Verlag von Ferdinand Hirt.

a. Das Pflanzenreich,

nach dem Linné'schen System dargestellt.

Illustrirt durch 281 Abbildungen.

I. Inhalts-Uebersicht nach wissenschaftlicher Reihenfolge.

II. Inhalts-Uebersicht nach alphabetischer Reihenfolge.

[Alle mit * bezeichneten Gegenstände sind durch eine Abbildung vertreten.]



Das Mineralreich.*)

Mineralien sind unorganische Naturkörper, welche in erstarrtem Zustande wesentlich die feste Masse unserer Erde bilden.

Als unorganische Körper haben die Mineralien auch keine Organe der Ernährung, und ihre Vergrößerung, welche nur durch eine Anhäufung der Theile von außen hervorgebracht wird, ist nicht als ein Wachsen zu betrachten.

Luft, Wärme, electrische und magnetische Erscheinungen sind ebenfalls unorganische Naturerzeugnisse, bilden aber nicht die feste Masse des Erdkörpers.

Die Kennzeichen, durch welche sich die verschiedenen Arten der Mineralien von einander unterscheiden, sind theils äußere, theils innere.

A. Aeußere Kennzeichen.

1) Gestalt. 2) Structur. 3) Bruch. 4) Härte. 5) Specifisches Gewicht. 6) Glanz. 7) Farbe. 8) Durchsichtigkeit.

B. Innere Kennzeichen.

9) Die Grundstoffe, aus welchen das Mineral zusammengesetzt ist. 10) Das Verhalten des Minerals zu Flüssigkeiten und zum Feuer.

A. Aeußere Kennzeichen.

I. Gestalt. Ein regelmäßig gestaltetes Mineral, d. h. ein solches, welches von ebenen, geradlinig begrenzten Flächen symmetrisch umschlossen ist, wird Krystall genannt.

Die Flächen, welche meist glatt sind, bilden, in Winkeln zusammentreffend, Kanten, und die Kanten, wo deren 3 oder mehrere in einem Punkte zusammentreffen, Ecken.

Axen sind innerhalb des Krystalls gedachte gerade Linien, welche einander in dessen Mittelpunkte schneiden und zwischen den Mittelpunkten einander gegenüber liegender gleicher Flächen, Ecken oder Kanten liegen.

Hauptaxe, Nebenaxe; End-, Seiten-, Scheitelflächen; Scheitel-, Seiten-, Randkanten; Scheitel-, Randecken.

Hauptaxe nennt man diejenige, gegen welche, senkrecht gestellt, alle Flächen, Kanten und Ecken gleichmäßig oder symmetrisch vertheilt erscheinen. Wird eine solche zur Bestimmung der Lage aller andern Verhältnisse gewählt, so nennt man sie Normalaxe. Die andern Axen heißen Nebenaxen.

Die Ebene, in welcher die Nebenaxen einander schneiden, heißt die Basis oder Grundebene.

Man unterscheidet: 1) einfache, 2) zusammengesetzte (combinirte) Formen.

Eine Krystallgestalt, von so viel Flächen eingeschlossen, als sich nach dem, die Lage einer der Begrenzungsebenen bestimmenden Gesetze anbringen lassen, heißt vollflächig (holoedrisch), halbflächig (semiedrisch) dagegen, wenn nur halb so viel Flächen, als nach dem Gesetz angebracht werden könnten, vorkommen.

---

*) Vergleiche die nachstehenden Bücher aus Ferdinand Hirt's Verlag:

Das Mineralreich. Oryktognosie und Geognosie. Mit zahlreichen Abbildungen. (Theil III. von Schilling's großer Schul-Naturgeschichte). Neue Bearbeitung.

Atlas des Mineralreichs. In mehr als 800 Abbildungen aus dem Gebiete der Krystallographie, Petrographie, Paläontologie, Geotektonik, Formationslehre und Geologie.

Schilling's Schul-Atlas des Mineral- und Pflanzenreichs. In 272 mineralogischen Abbildungen und 392 Abbildungen aus der Pflanzenwelt.

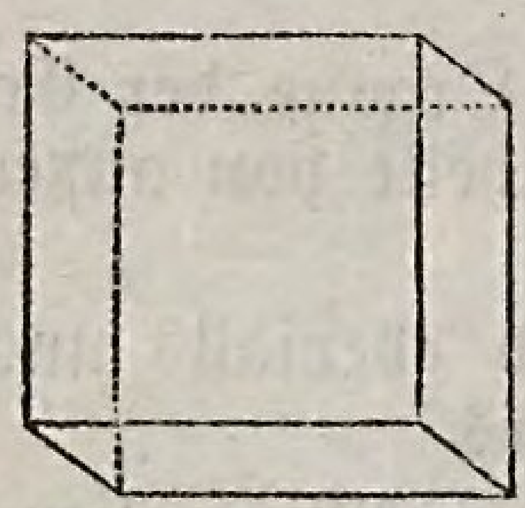
Die Mineral-Species nach den für das specifische Gewicht derselben angenommenen und gefundenen Werthen Ein Hülfsbuch zur bestimmenden Mineralogie. Von Professor Dr. Martin Websky.

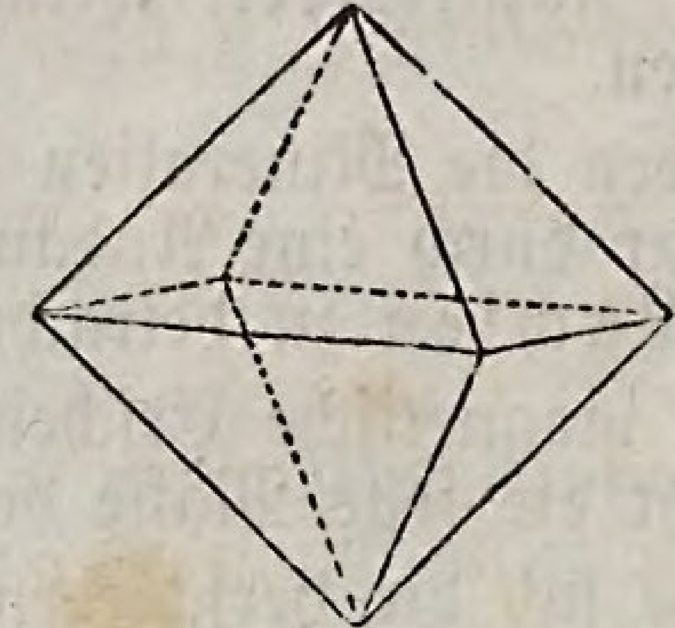
a. **Einfache Krystallformen***)

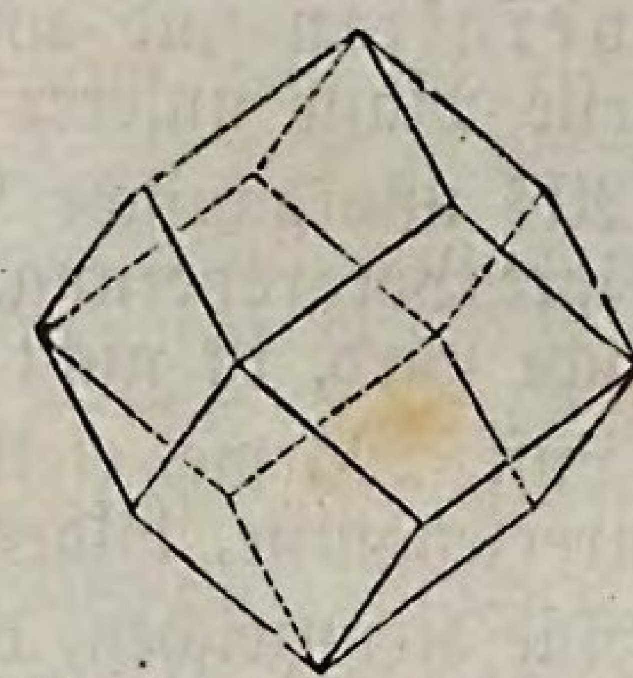
nennt man diejenigen, welche nur von gleichnamigen oder möglichst wenig ungleichnamigen Flächen umschlossen sind. Zu denselben gehören:

I. **Aus dem dreiaxigen Tesserassystem, mit drei gleich langen Axen, welche einander rechtwinkelig schneiden.**

aa. Vollflächner.


Würfel.

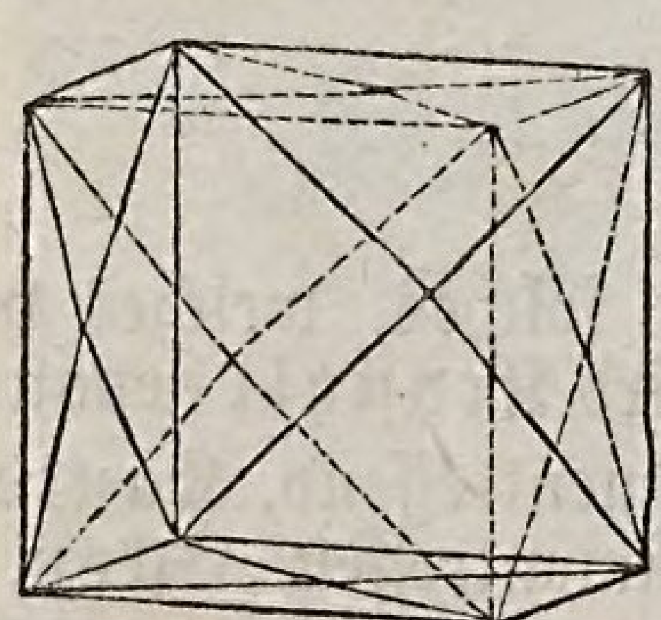

Regelmäßiges Oktaeder.

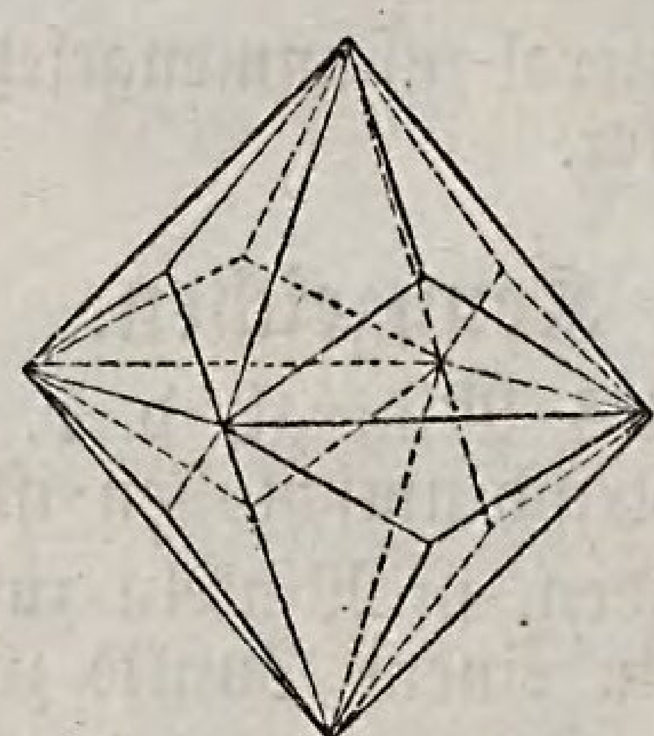

Rhomben=Dodekaeder.

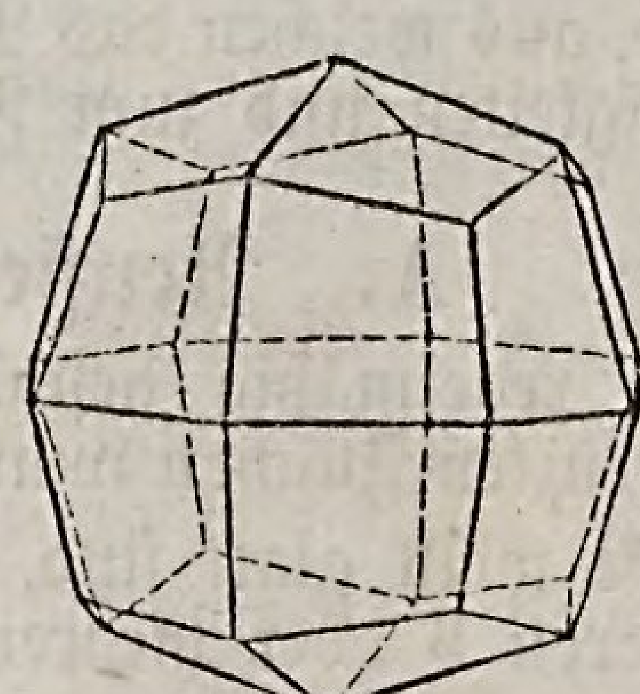
1) Der Würfel, von sechs gleichen Quadratflächen umschlossen Steinsalz.

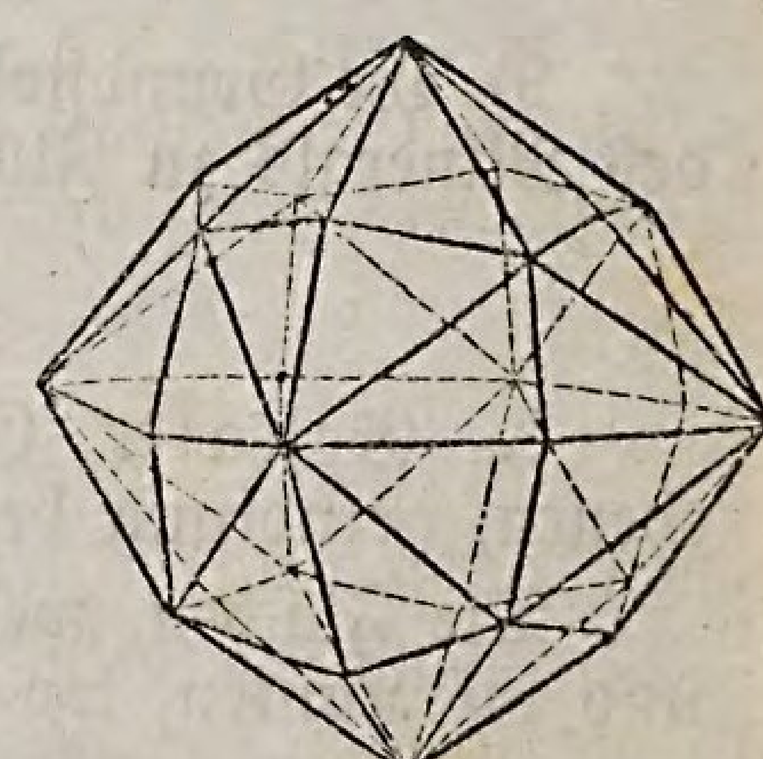
2) Das regelmäßige Oktaeder (der Achtflächner), von acht gleichen gleichseitigen Dreiecken umschlossen. Alaun.

3) Das Rhomben=Dodekaeder (Rauten=Zwölfflächner), von zwölf gleichen rhombischen Flächen umschlossen. Granat.


Tetrakishexaeder.


Triakisoktaeder.


Trapezoeder.

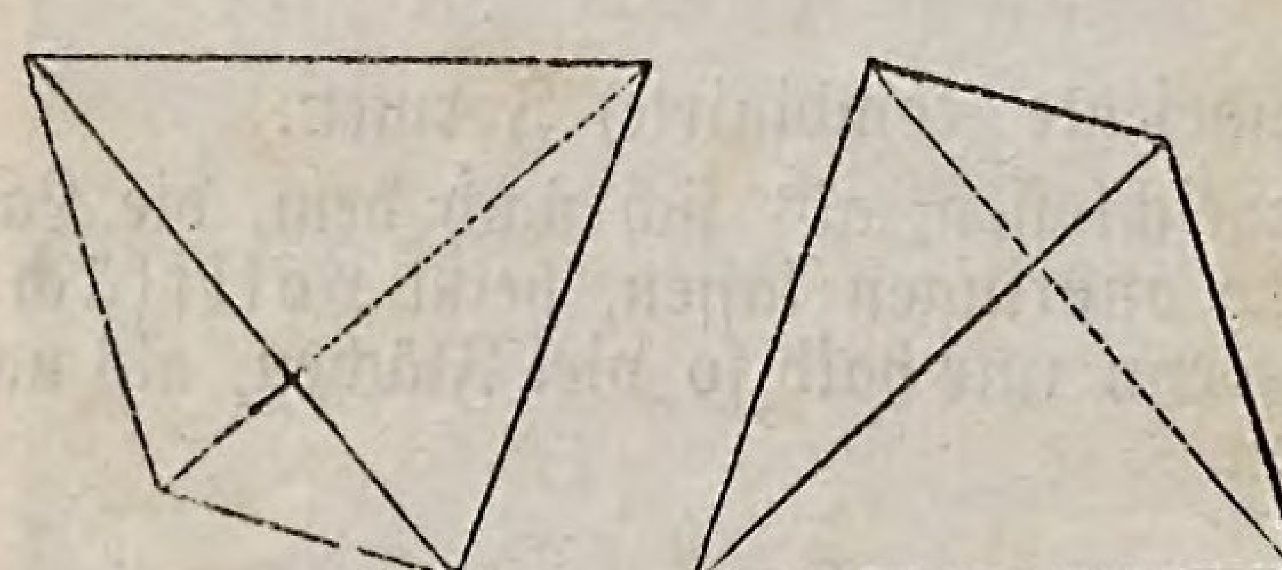

Hexakisoktaeder.

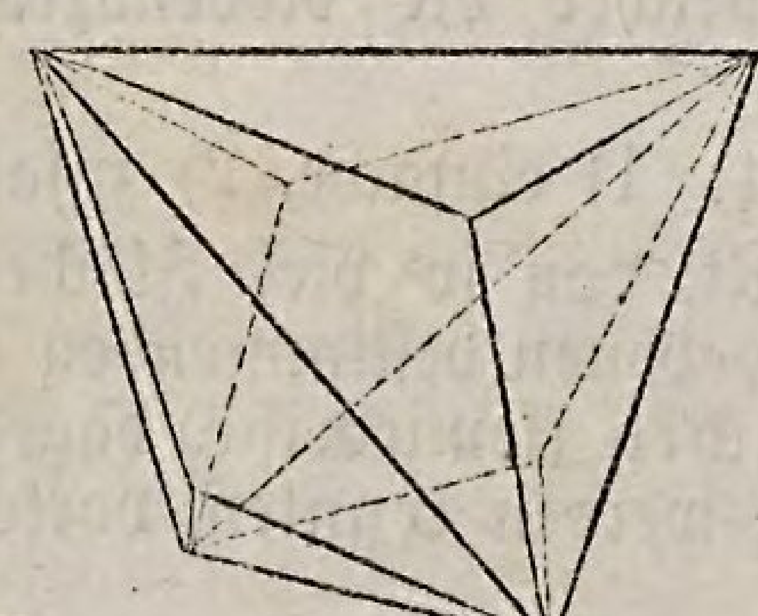
4) Das Tetrakishexaeder (Pyramidenwürfel), von vierundzwanzig gleichen gleichschenkeligen Dreiecken umschlossen. Gold, Flußspath.

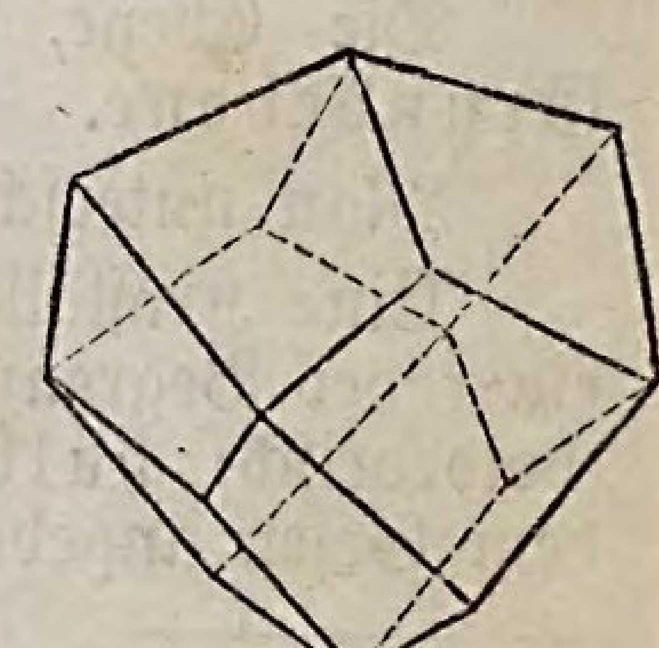
5) Das Triakisoktaeder (Pyramidenoktaeder), von vierundzwanzig gleichschenkeligen Dreiecken umschlossen. Bleiglanz.

6) Das Trapezoeder, von vierundzwanzig gleichen trapezoidischen Flächen umschlossen. Leucit.

7) Das Hexakisoktaeder (Sechsmalachtflächner), von achtundvierzig gleichen ungleichseitigen Dreiecken umschlossen. Diamant.


Regelmäßiges Tetraeder.


Trigon=Dodekaeder.


Trapezoid=Dodekaeder.

bb. Halbflächner.

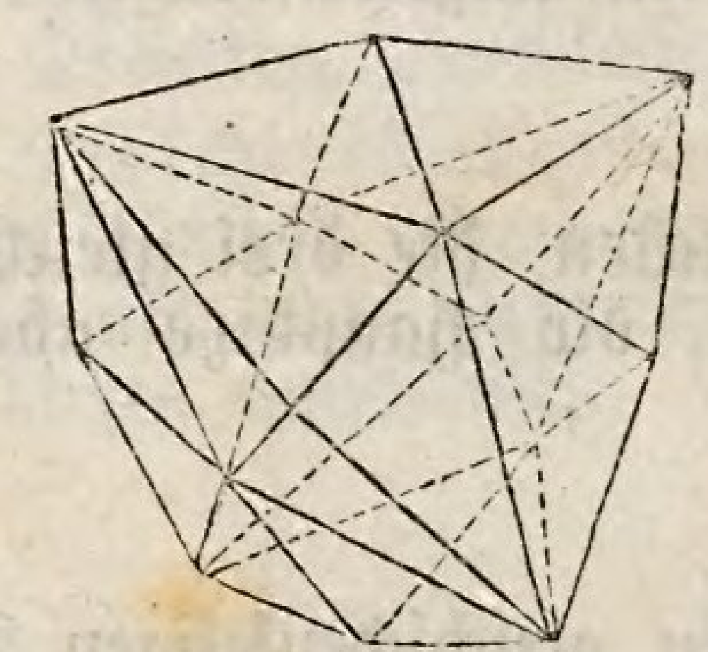
8) Das regelmäßige Tetraeder (Vierflächner), von vier gleichen gleichseitigen Dreiecken umschlossen. Fahlerz.

---

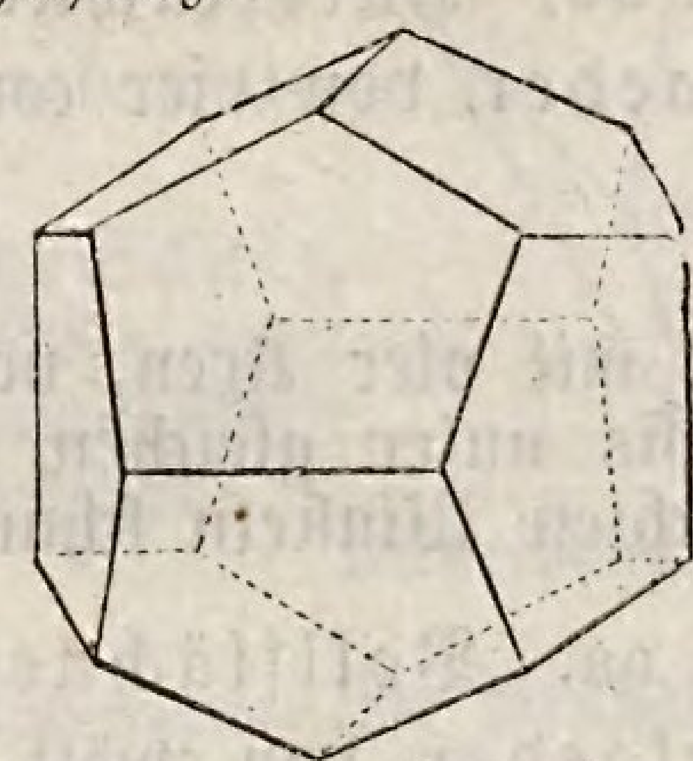
*) Weitere Abbildungen von Krystallformen finden sich in Schilling's Schul=Atlas der Naturgeschichte (3. Abschnitt: Das Mineralreich) und der (Hand) Atlas des Mineralreichs. (Verlag von Ferdinand Hirt in Breslau).

9) Das Trigon-Dodekaeder (Triakistetraeder), von zwölf gleichen gleichschenkeligen Dreiecken umschlossen. Fahlerz.

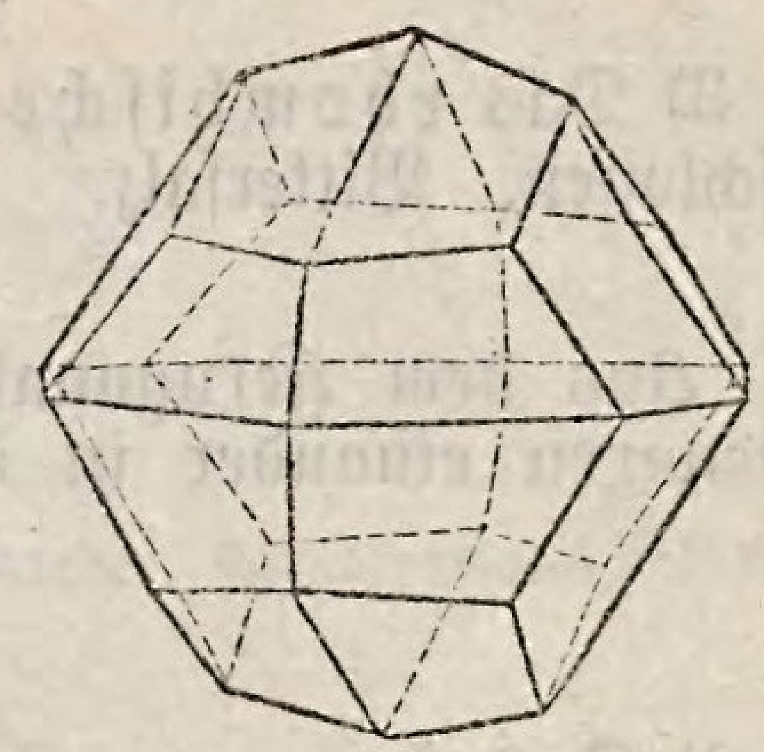
10) Das Trapezoid-Dodekaeder (Deltoiddodekaeder), von zwölf gleichen trapezoidischen Flächen umschlossen. Fahlerz.



Hexakis-Tetraeder.



Pentagon-Dodekaeder.



Dyakis-Dodekaeder.

11) Das Hexakistetraeder, von vierunzwanzig ungleichseitigen Dreiecken umschlossen. Fahlerz.

12) Das Pentagon-Dodekaeder, von zwölf gleichen fünfseitigen Flächen umschlossen. Schwefelkies.

13) Das Dyakis-Dodekaeder, von vierundzwanzig gleichen gleichschenkeligen Trapezoiden umschlossen. Schwefelkies.

II. Aus dem dreiaxigen Tetragonalsystem, mit nur zwei gleich langen Axen, welche einander und die ungleich lange rechtwinkelig schneiden.

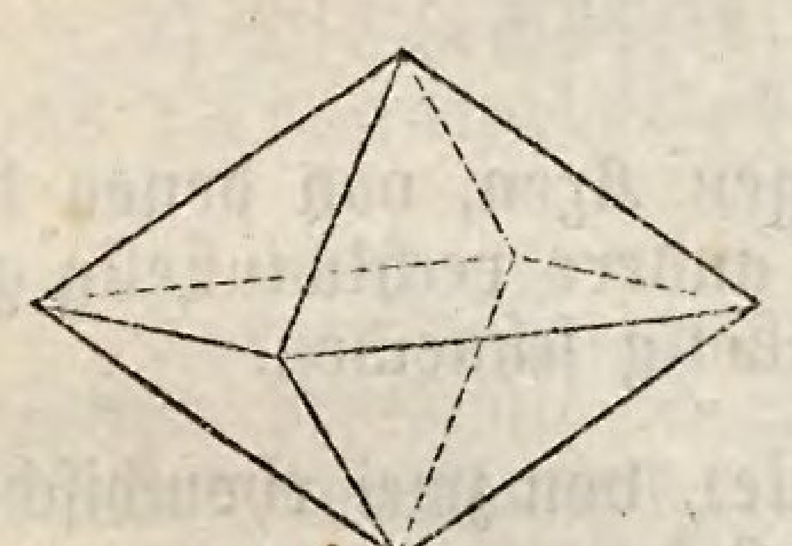
aa. Vollflächner.

1) Das quadratische Oktaeder (Quadratische Pyramide), von acht gleichen gleichschenkeligen Dreiecken umschlossen. Zinnstein.

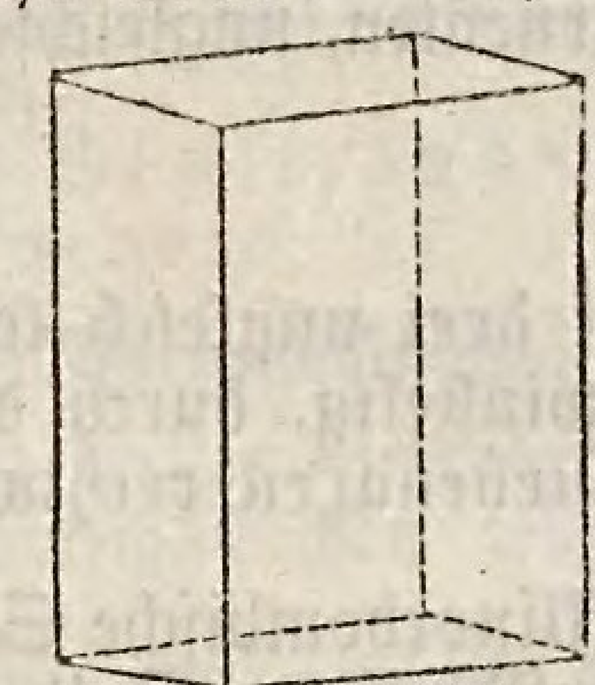
2) Die quadratische Säule, von vier gleichen rectangulären Seitenflächen und zwei gleichen quadratischen Endflächen umschlossen. Vesuvian.

bb. Halbflächner.

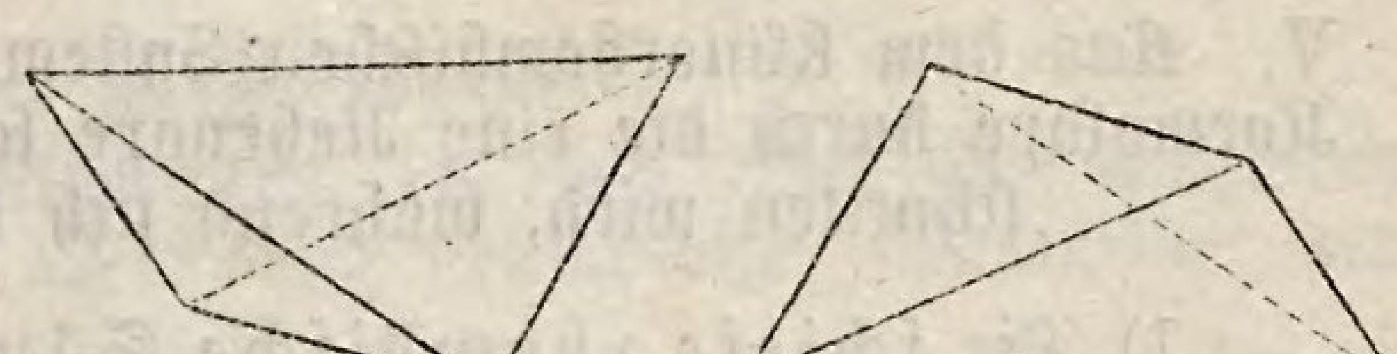
3) Das quadratische Tetraeder, von vier gleichschenkeligen Dreiecken umschlossen.



Quadratisches Oktaeder.



Quadratische Säule.

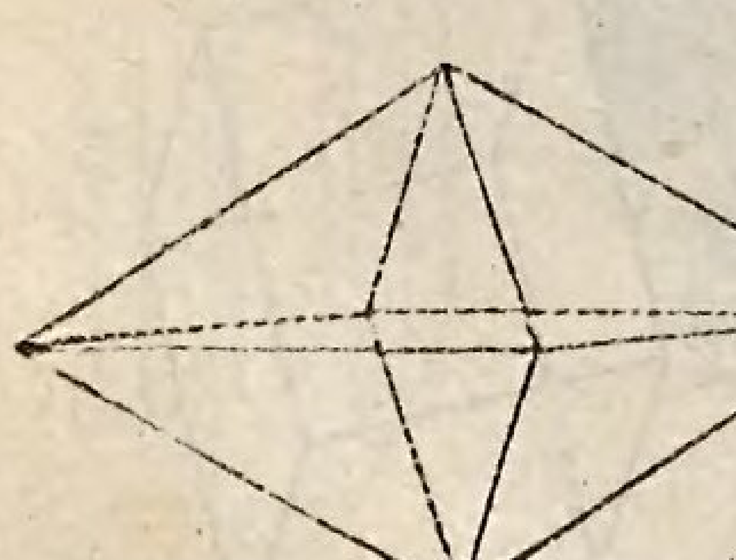


Quadratisches Tetraeder.

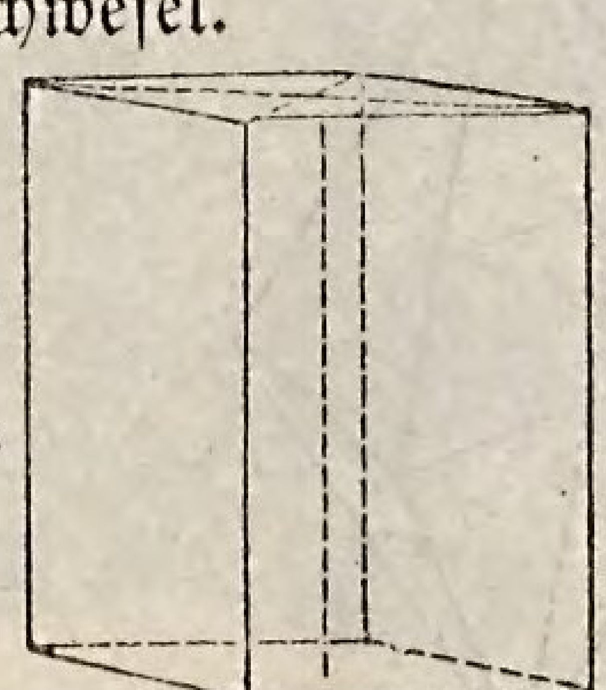
III. Aus dem dreiaxigen rhombischen System, mit drei ungleich langen Axen, welche einander rechtwinkelig schneiden,

aa. Vollflächner.

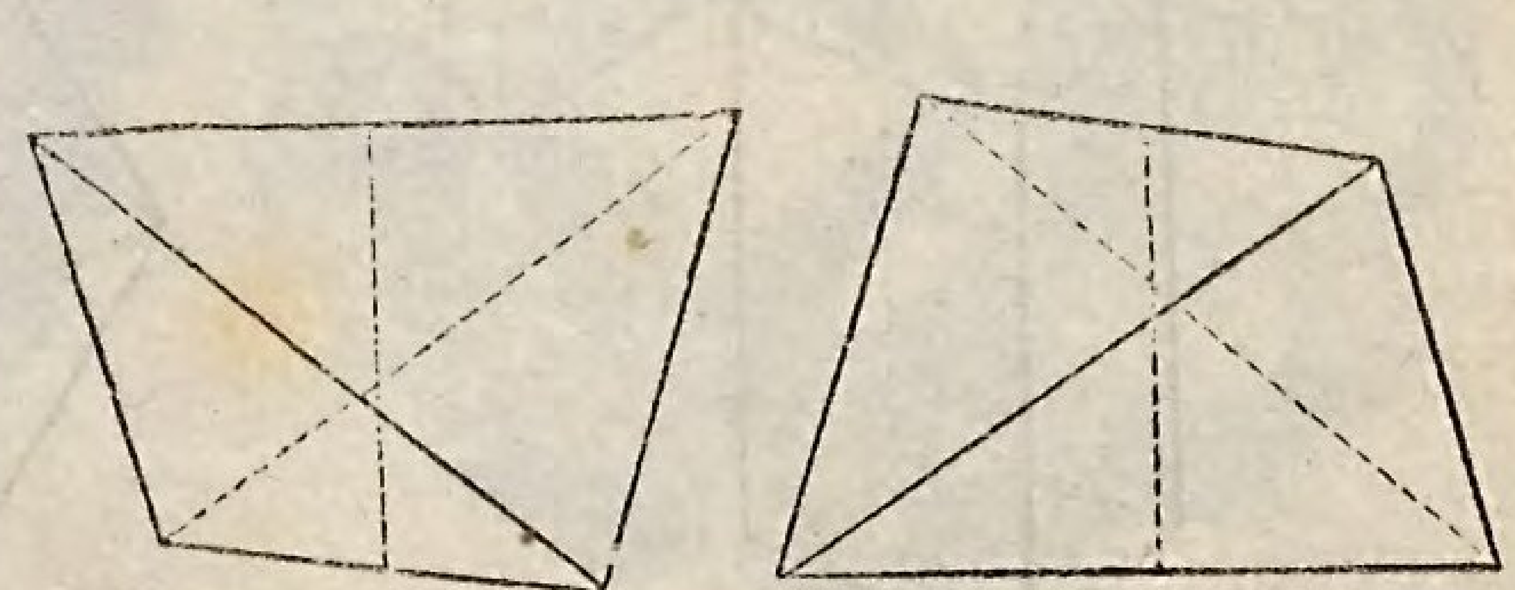
1) Das rhombische Oktaeder (Orthotyp), von acht congruenten ungleichseitigen Dreiecken umschlossen. Schwefel.



Rhombisches Oktaeder.



Gerade rhomb. Säule.



Rhombisches Tetraeder.

2) Die gerade rhombische Säule, von sechs (zwei rhombischen End-, vier rectangulären Seitenflächen) Vierecken umschlossen. Kupferglanz, Schwerspath.

bb. Halbflächner.

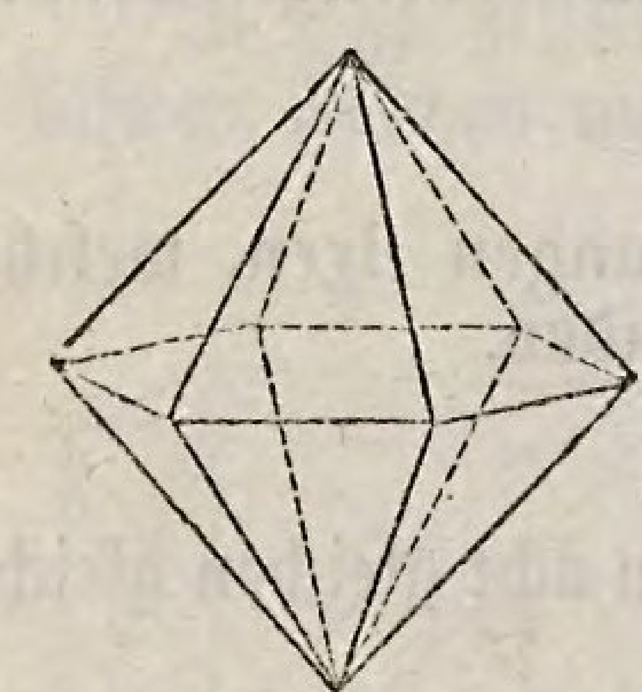
3) Das rhombische Tetraeder, von vier congruenten ungleichseitigen Dreiecken umschlossen. Bittersalz.

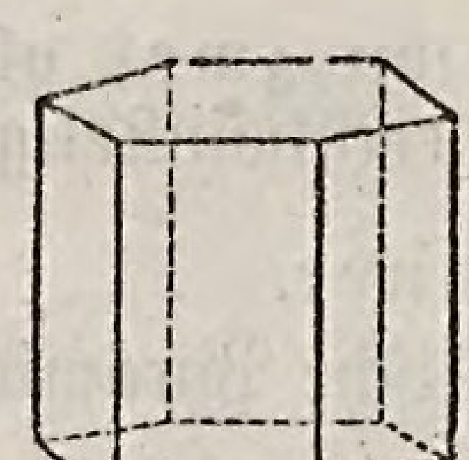
IV. Aus dem Hexagonalsystem, mit vier Axen, von welchen die drei gleich langen Nebenaxen einander in der Basis unter gleichen spitzen, die Hauptaxe aber unter rechten Winkeln schneiden.

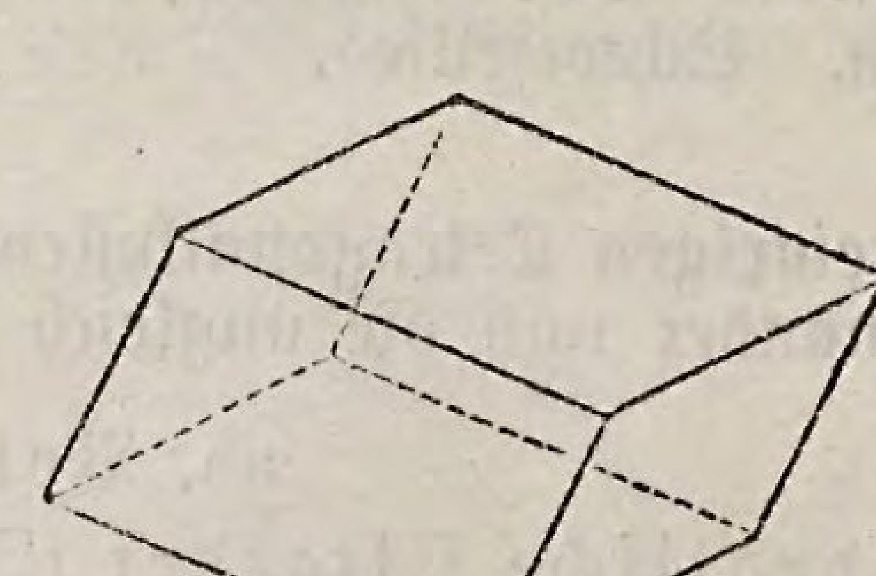
aa. Vollflächner.

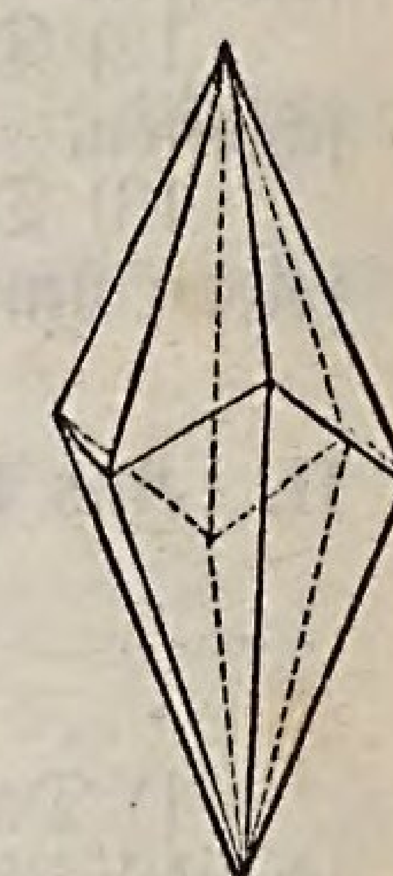
1) Das Hexagonal-Dodekaeder, von zwölf gleichen gleichschenkeligen Dreiecken umschlossen. Quarz.

2) Die sechsseitige Säule, von zwei regelmäßig sechsseitigen End- und sechs rectangulären Seitenflächen umschlossen.


Hexagonal-Dodekaeder.


Sechsseitige Säule.


Rhomboeder.


Skalenoeder.

bb. Halbflächner.

3) Das Rhomboeder, von sechs gleichen rhombischen Flächen umschlossen. Kalkspath.

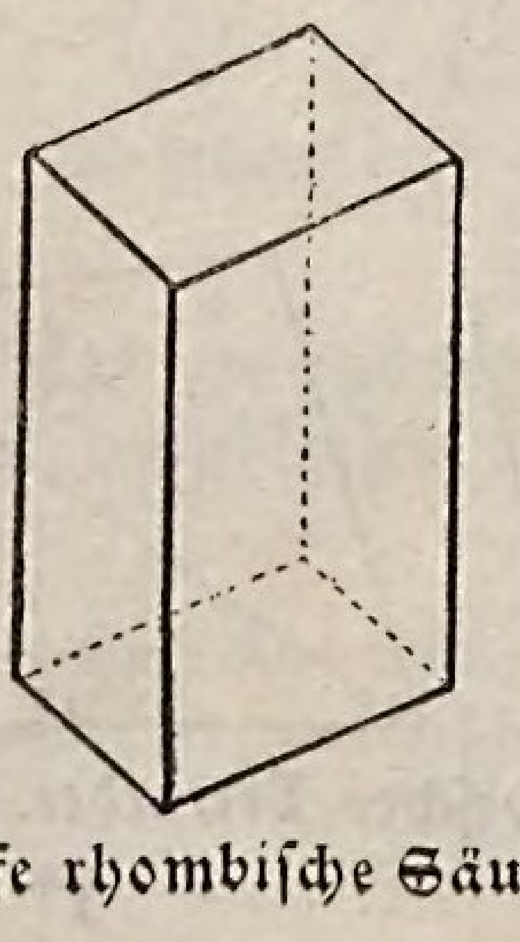
4) Das Skalenoeder, von zwölf congruenten, ungleichseitigen Dreiecken umschlossen. Kalkspath.

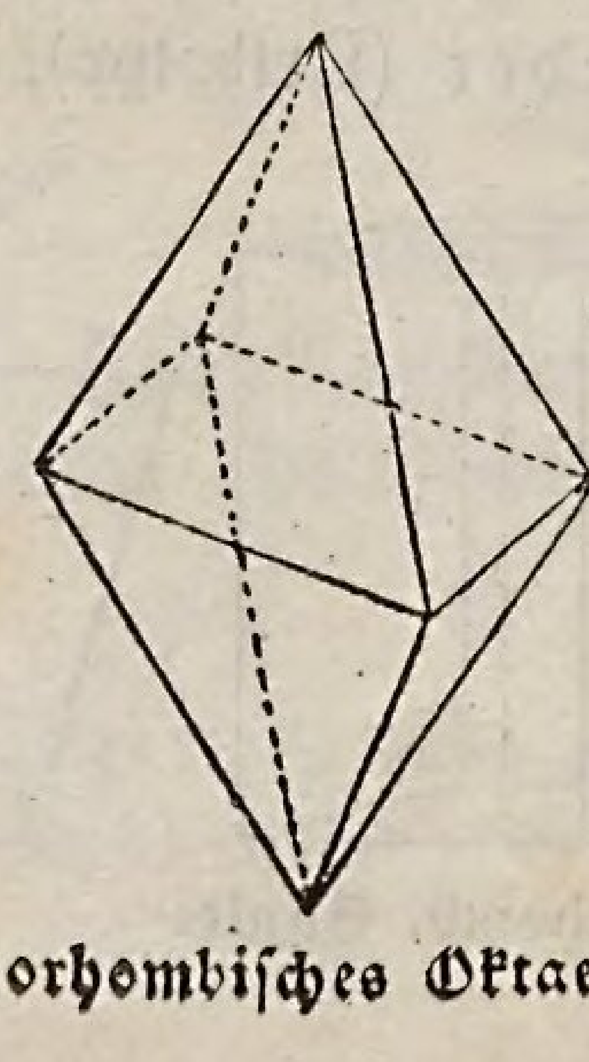
V. Aus dem klinorhombischen System, mit drei ungleich langen Axen, von denen die Normalaxe durch die eine Nebenaxe schiefwinkelig, durch die andere rechtwinkelig geschnitten wird, während sich die Nebenaxen rechtwinkelig schneiden.

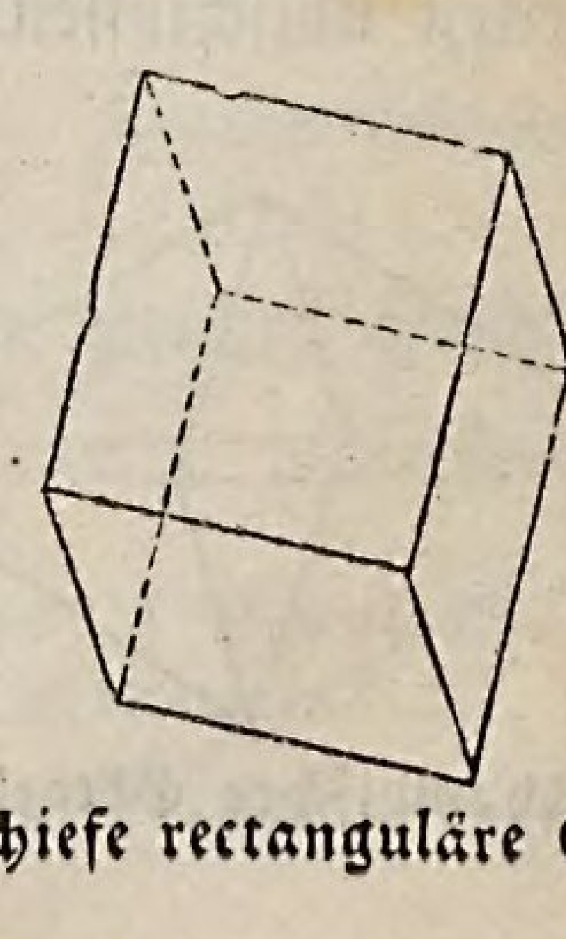
1) Die schiefe rhombische Säule (klinorhombische Säule), von zwei rhombischen End- und vier rhombischen Seitenflächen umschlossen. Orthoklas.

2) Das klinorhombische Oktaeder, von acht zweierlei ungleichseitigen Dreiecken umschlossen.

3) Die schiefe rectanguläre Säule, von sechs (2 rectangulären End-, 2 rectangulären und 2 rhomboidischen Seiten-) Flächen umschlossen. Gyps.


Schiefe rhombische Säule.

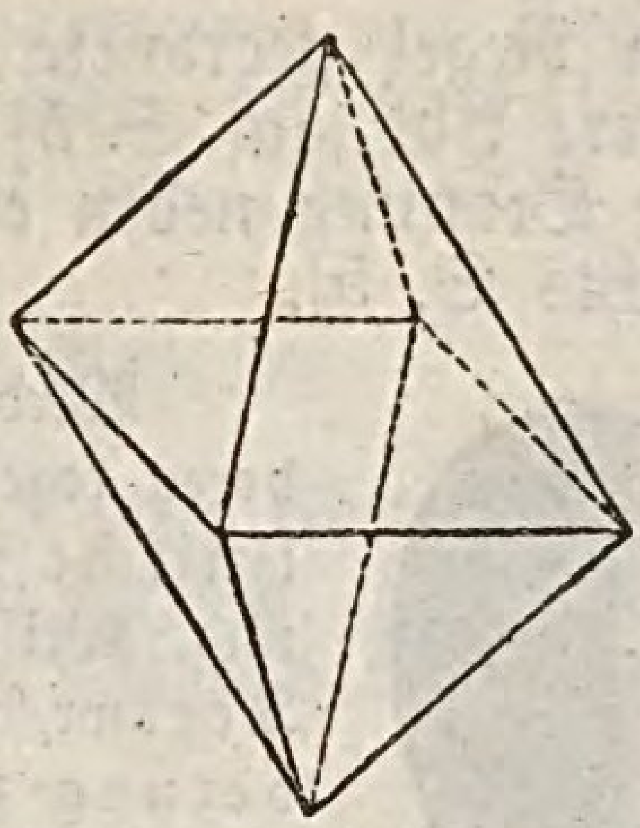

Klinorhombisches Oktaeder.


Schiefe rectanguläre Säule.

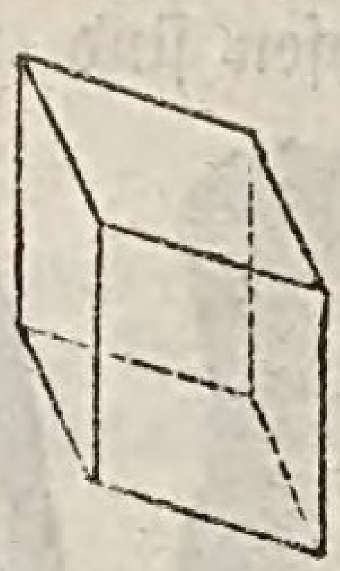
VI. Aus dem klinorhomboidischen System, mit drei ungleich langen Axen, welche einander sämmtlich schiefwinkelig schneiden.

1) Das klinorhomboidische Oktaeder, von acht ungleichseitigen, ungleich geneigten Dreiecken, umschlossen.

2) Die schiefe rhomboidische Säule, von zwei gleichen rhomboidischen End-, zwei größeren und zwei kleineren rhomboidischen Seitenflächen umschlossen. Kupfervitriol.



Klinorhomboid. Oktaeder.

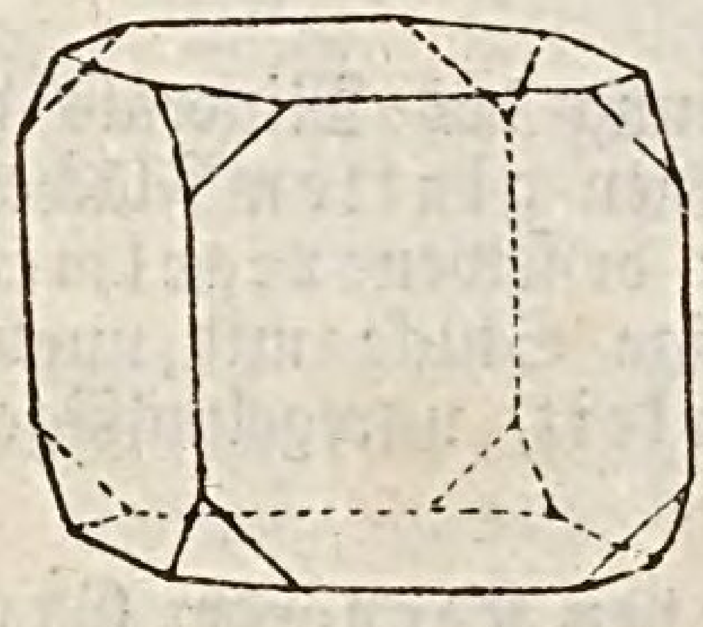


Schiefe rhomboid. Säule

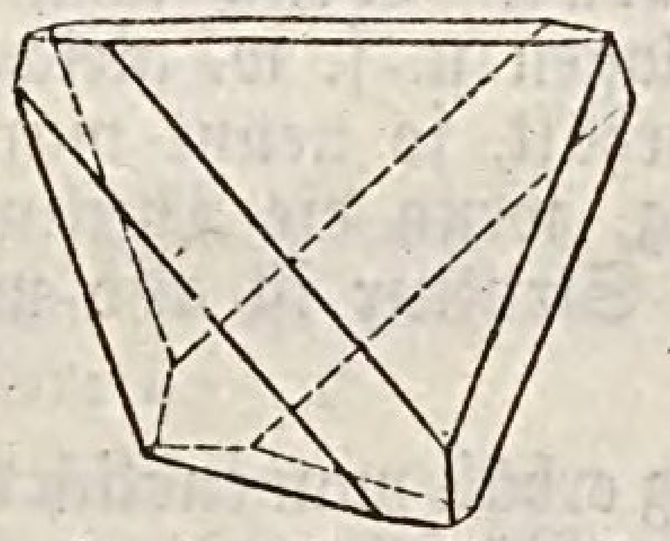
b. Zusammengesetzte Krystallformen

heißen diejenigen, deren Flächen der Art und Lage nach zwei oder mehr einfachen Gestalten angehören, d. h. also, welche nicht blos von gleichnamigen Flächen umschlossen sind. Die Bildung zweier Flächen an der Stelle einer Kante heißt Zuschärfung, neuer Flächen an der Stelle einer Ebene Zuspitzung, während das Fehlen der Kante Entkantung, der Ecke Entecku ng und die dadurch entstandene Fläche Abstumpfungsfläche genannt wird. Als Beispiele dienen:

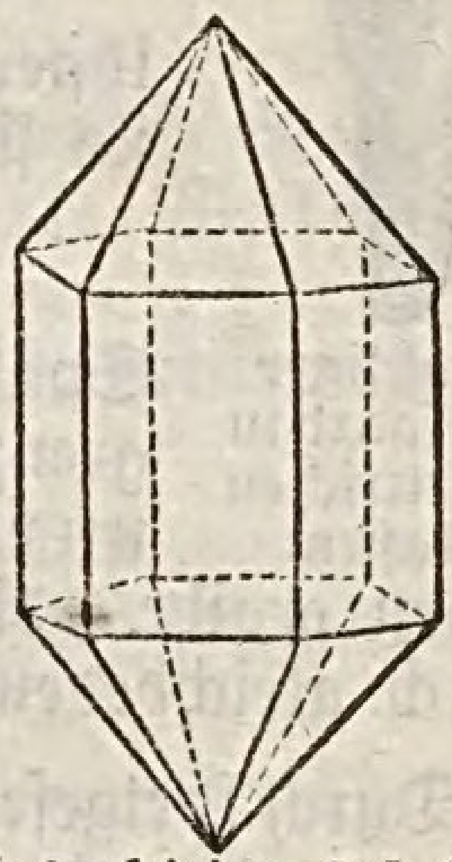
1) Würfel mit durch die Flächen des Oktaeders abgestumpften Ecken.



Würfel mit abgestumpften Ecken.



Tetraeder mit abgestumpften Kanten.



Die sechsseitige Säule, an beiden Enden zugespitzt.

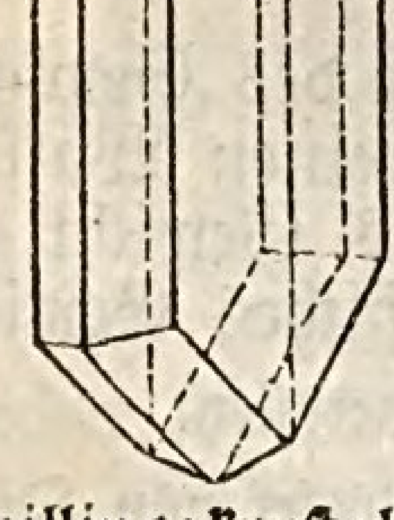
2) Tetraeder, dessen Kanten durch die Fläche des Rhombendodekaeders abgestumpft sind.

3) Die sechsseitige Säule, an beiden Enden zugespitzt durch die Flächen des Hexagonal-Dodekaeders.

c. Unregelmäßigkeiten der Krystallbildung.

Unregelmäßig geformt heißen diejenigen Mineralien, die nach einer oder mehreren Seiten bestimmte Begrenzungsflächen zeigen, aber ohne vollständige Symmetrie der Flächen und Kanten.

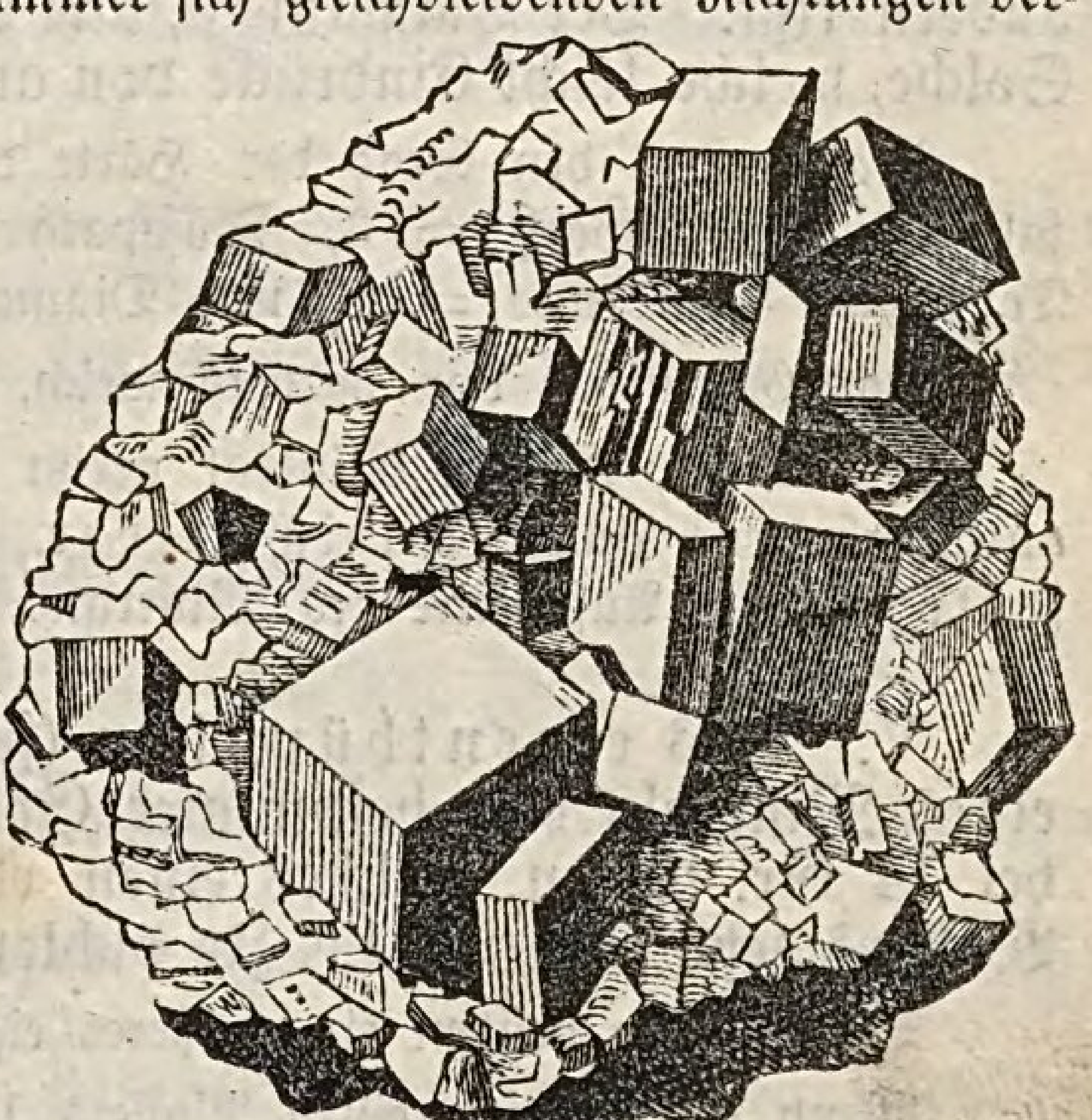
Wenn zwei Krystalle desselben Minerals mit einander in immer sich gleichbleibenden Richtungen verwachsen sind, nennt man sie Zwillingskrystalle [Abb. links].



Zwillingskrystall des Gyps.

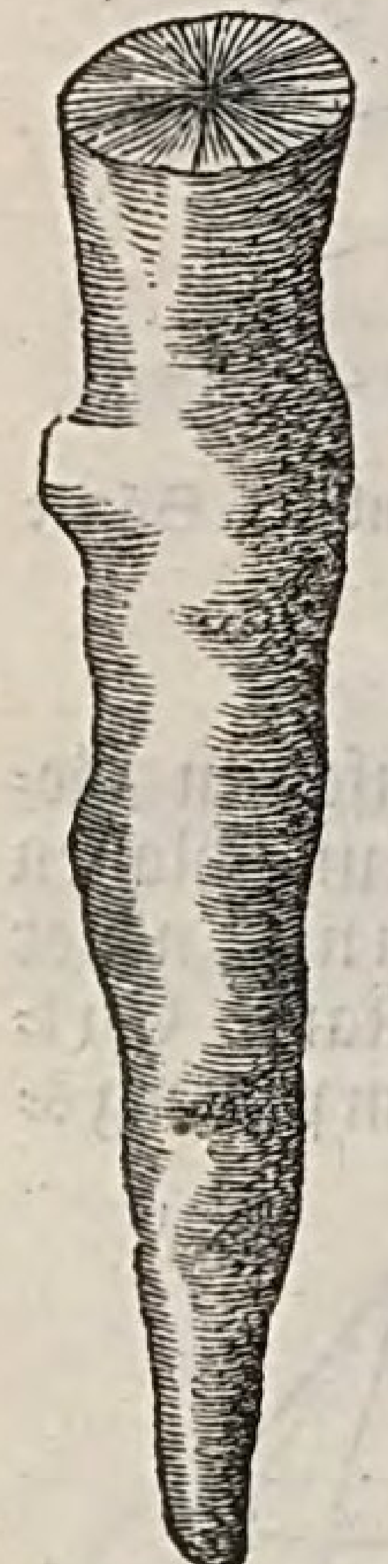


Kobaltblüthe in büschelförmig-strahligen Krystallgruppen.

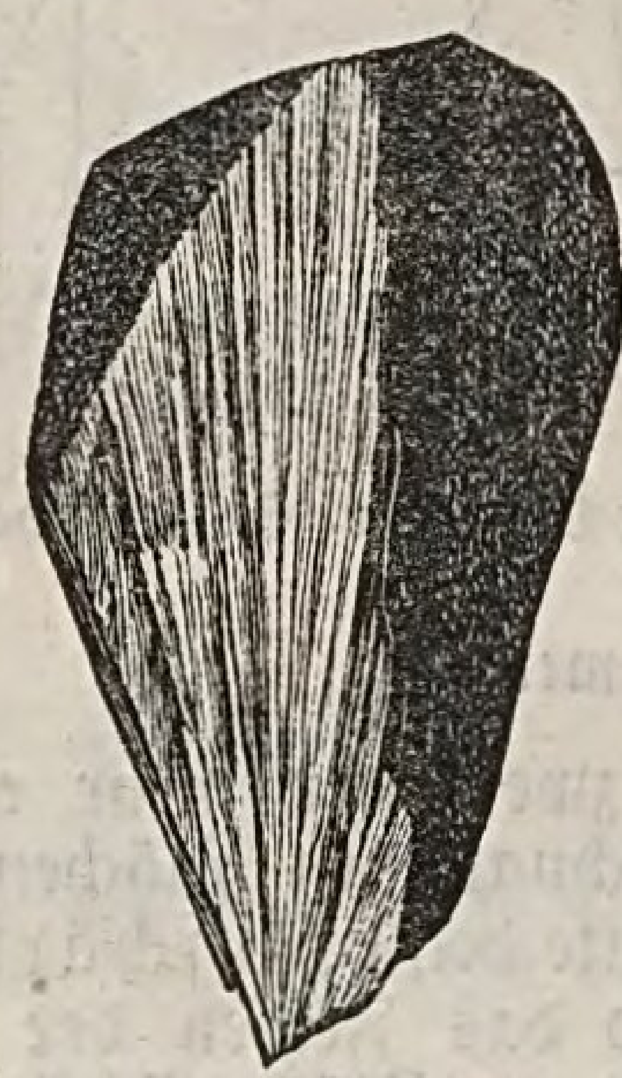


Bleiglanzdruse.

Nach einer gewissen Regel geordnete und einander gegenseitig stützende Krystalle bilden Gruppen [mittlere Abb. auf S. 5]; Drusen dagegen entstehen, wenn mehrere Krystalle ohne bestimmte Ordnung neben einander auf gemeinschaftlicher Unterlage aufgewachsen sind [Abb. rechts S. 5].



Strahliger Kalkspath in stalaktitischen Massen.



Faseriges Rotheisenerz.

Wird durch Zusammenhäufung einzelner Mineralkörper deren regelmäßige Ausbildung gehindert, so entstehen krystallinische Massen, welche man Aggregate nennt. Die Art und Weise ihrer Zusammensetzung zu einem Ganzen heißt Textur, welche sich z. B. beim Zerschlagen durch die Absonderung zu erkennen giebt. Körnige, schalige, blätterige, stengelige, faserige Textur.

Mineralien, welche ohne alle Textur vorkommen, nennt man amorphe. Sind sie mit der umschließenden Masse ganz verwachsen, so heißen sie derb, wenn ihre Größe einen halben Zoll übersteigt.

Viele Mineralien haben drahtförmige, haarförmige, ästige, baumförmige oder zellige Gestalt; noch andere sind zackig, tropfsteinartig, röhren-, kolben-, nieren- oder traubenförmig.

Tropfsteine entstehen besonders in Höhlen durch den Absatz aufgelöster mineralischer Bestandtheile im Wasser und heißen Stalaktiten, wenn sie sich an der Decke, Stalagmiten, wenn sie sich am Boden absetzen.

II. Structur. Wenn man bei der Theilung des Minerals durch Spalten, Zerschlagen u. s. w. gleichartige, mit ebenen glatten Flächen begrenzte Theile erhält, so nennt man die Structur desselben regelmäßig, unregelmäßig, wenn die Theilung ungleichartige Stücke mit unebenen Flächen ergibt. Regelmäßige Structur ist also mit Spaltbarkeit, unregelmäßige mit Bruch gleichbedeutend.

Durch fortgesetzte Theilung erhält man endlich die sogenannten Kern- oder Grundformen, von denen wir den Würfel, das regelmäßige Oktaeder, das regelmäßige Tetraeder, das Rhombendodekaeder, das Rhomboeder als Beispiele anführen.

III. Bruch der Mineralien. Wenn ein Mineral sich nicht nach bestimmten Richtungen zertheilen (spalten) läßt, zerbricht es in unregelmäßige Gestalten. Man nennt die Flächen, von welchen solche Theile begrenzt werden, Bruchflächen, und unterscheidet muscheligen (meist bei amorphen Mineralien und Krystallen), unebenen, ebenen, splitterigen (bei den verschiedenen Aggregatformen) und hakigen (bei Metallen) Bruch.

IV. Härte nennt man den Widerstand, welchen Mineralien einem Eindrucke von außen entgegensetzen. Von zwei Mineralkörpern ist derjenige der härtere, welcher den andern ritzt. Der Diamant ist, alle übrigen Mineralien ritzend, der härteste Mineralkörper. Solche, welche leicht Eindrücke von außen annehmen, wie Steinsalz, Gyps, heißen weich.

Man pflegt den Grad der Härte durch Zahlen zu bezeichnen, so daß z. B. Talk = 1, Steinsalz = 2, Kalkspath = 3, Flußspath = 4, Apatitspath = 5, Orthoklas = 6, Quarz = 7, Topas = 8, Korund = 9, und Diamant (der härteste Stein) = 10 gilt.

Das Gegentheil von hart ist weich, von fest flüssig, von spröde geschmeidig.

Die Stelle, wo ein Mineral geritzt oder zerrieben worden ist, heißt der Strich und das dadurch erhaltene Pulver Strichpulver. Der Strich und das Strichpulver haben oft eine andere Farbe, als die Außenseite des Minerals.

V. Das eigenthümliche (spezifische) Gewicht zeigt das Verhältniß des Gewichts eines Minerals von bestimmter Größe zu dem Gewicht einer Quantität reinen Wassers bei 14 Gr. R. an, welches einen eben so großen Raum einnimmt. Das Gewicht des Wassers setzt man = 1. Je dichter die Substanz, desto größer ihr spezifisches Gewicht.

Die Metalle besitzen ein größeres eigenthümliches Gewicht, als die anderen Mineralien.

Wenn ein Würfel reinen Wassers 10 Loth wiegt, so wird ein gleich großer Würfel von Quarz 26 Loth wiegen. Die 10 als Einheit = 1 gesetzt, giebt das specifische Gewicht für das Quarz = 2,6.

VI. Glanz ist die Eigenschaft der Mineralien, auf ihren Flächen das Licht zu spiegeln oder zu reflectiren. Man unterscheidet Metallglanz, Diamantglanz, Glasglanz (Quarz, Beryll), Perlmutterglanz (Glimmer), Fettglanz (Schwefel), Seidenglanz (Amianth, Fasergyps).

Matt heißt ein Mineral, wenn es gar keinen Glanz hat.

VII. Farbe. Entweder metallisch, d. h. mit Metallglanz verbunden, oder nicht metallisch. Die metallischen Farben sind: kupferroth, goldgelb, messinggelb, speisgelb (Farbe des Glockenmetalls), silberweiß, zinnweiß, bleigrau, eisenschwarz; die nichtmetallischen sind die gewöhnlichen.

VIII. Durchsichtigkeit der Mineralien findet statt, wenn man hinter ihnen befindliche Gegenstände deutlich sehen kann. Man unterscheidet durchsichtige (Bergkrystall), halbdurchsichtige (gemeiner Opal), durchscheinende (Quarz), an den Kanten durchscheinende (Obsidian) und undurchsichtige (Bleiglanz) Mineralien.

Einige durchsichtige Mineralien haben die Eigenschaft, daß der Gegenstand, welchen man durch sie sieht, doppelt erscheint, so z. B. der isländische Kalkspath, welcher deshalb auch Doppelspath genannt wird. (Doppelte Strahlenbrechung.)

B. Innere Kennzeichen.

IX. Grundstoffe nennt man diejenigen Stoffe, welche sich chemisch weiter nicht zerlegen lassen. Sie sind entweder unmetallisch, wie Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff, Kohlenstoff, Schwefel, Selen, Phosphor, Fluor, Chlor, Jod, Brom, Bor, oder metallisch, wie die leichten (nur chemisch darstellbaren) und schweren Metalle.

Leichte Metalle haben ein spezifisches Gewicht unter 5 und werden äußerst rasch durch den Sauerstoff der Luft oxydirt, so daß sie gediegen in der Natur nie vorkommen. Hierher gehören Kalium, Natrium, Calcium, Aluminium, Silicium u. s. w.

Jede Vereinigung von 2 oder mehr Grundstoffen zu einem Körper von gleichartiger Masse heißt Mischung. — Verbindungen von Metallen mit Sauerstoff heißen Oxyde, mit Schwefel Sulphurete, mit andern Metallen Legirungen.

X. Das Verhalten zu den Flüssigkeiten und zum Feuer zeigt, ob ein Mineral auflöslich, schmelzbar, verbrennlich oder nicht ist.

Mineralien, welche sich, wie das Kochsalz, im Wasser auflösen, verbinden sich mit demselben zu einer klaren, wie sie gefärbten und schmeckenden, Flüssigkeit. Ein Mineral schmilzt, wenn es durch die Einwirkung der Wärme aus dem festen in den flüssigen Zustand übergeht. Der Grad der Wärme oder Hitze, welchen ein Mineral zum Schmelzen erfordert, heißt der Schmelzpunkt. Wismuth hat einen niedrigen, Silber einen hohen Schmelzpunkt. Viele Mineralien sind nicht durch bloße Hitze, sondern nur unter Zusatz eines andern Stoffes, wie Eisenerz mit Kalk oder Granat, schmelzbar. Das Verbrennen besteht in einer äußerst raschen Verbindung eines Körpers mit dem Sauerstoff der Luft unter Entwickelung einer Flamme.

XI. Das Verhalten zur Elektricität und zum Magnetismus zeigt im ersten Falle, ob ein Mineral nach gewissen Behandlungen (Reiben, Erwärmen, Drücken mit den Händen) leichte Körperchen, wie Papierstückchen, im zweiten Falle, ob es einen Pol der Magnetnadel anzieht oder abstößt.

Abtheilungen der Mineralogie.

Die Mineralogie, d. h. die Wissenschaft, welche sich mit der Betrachtung der Mineralien beschäftigt, zerfällt in folgende Abtheilungen:

1) Oryktognosie; hat die Untersuchung und Kenntniß der einfachen Mineralien zum Zweck.

2) Geognosie; handelt von der Art der äußeren Verbindung verschiedener einfacher Mineralien zu Felsmassen und deren Lagerung.

3) Geologie; strebt, den Zusammenhang der Veränderungen, denen die Erdoberfläche im Laufe der Zeit unterworfen gewesen ist, zu erforschen und nachzuweisen.

Erste Abtheilung der Mineralogie: Oryktognosie.

Einfache Mineralien sind solche, welche aus äußerlich gleichartigen Bestandtheilen zusammengesetzt sind, so daß man weder mit dem bloßen Auge, noch mit dem Vergrößerungsglase eine Verschiedenheit der Theile wahrnehmen kann. Die meisten einfachen Mineralien bestehen aus mehreren chemisch mit einander verbundenen Grundstoffen.

Die einfachen Mineralien werden nach ihren Bestandtheilen und nach ihrem Verhalten zum Feuer und zum Wasser in folgende vier Klassen getheilt:

1) **Steine.** 2) **Salze.** 3) **Metallische Mineralien.** 4) **Brennbare Mineralien.**

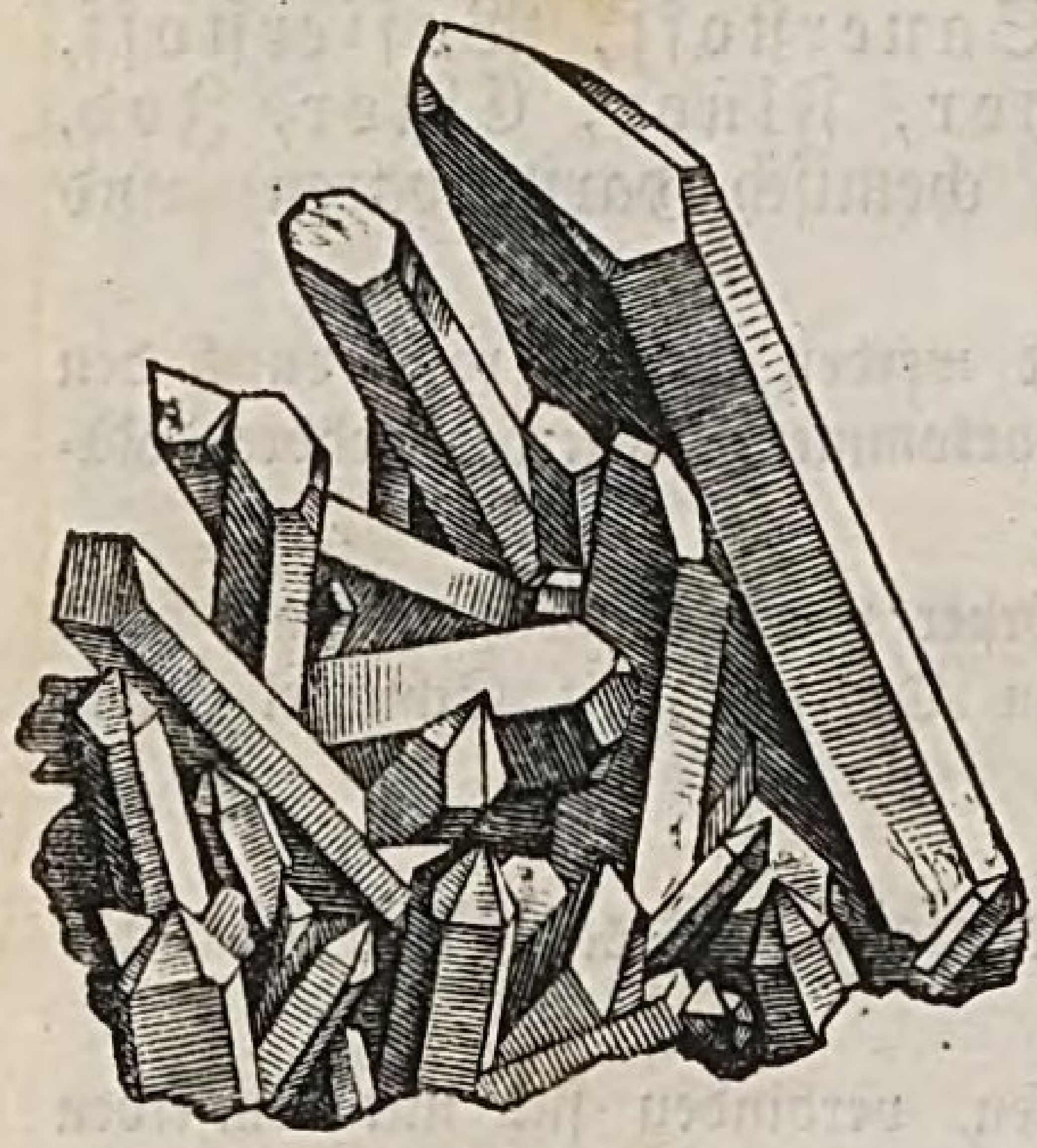
Erste Klasse der einfachen Mineralien.

Steine oder Spathe.

Im Feuer unverbrennlich, im Wasser unauflöslich, an der Luft nicht oxydirend, ohne wirklichen Metallglanz, meist mehr oder weniger durchsichtig und deutlich krystallisirt.

Erste Gruppe: Quarzartige.

1) **Quarz.** Ganz oder größtentheils aus reiner Kieselsäure, wird häufig krystallisirt gefunden. Die gewöhnliche Krystallform ist die 6seitige, fast immer quergestreifte, an beiden Enden 6flächig zugespitzte Säule. Glas- bis fettglänzend. Härte = 5,5—7. (Ist so hart, daß er am Stahl Funken gibt und Glas ritzt.) Spec. Gewicht = 2,0—2,8.



Bergkrystall.

a) Edler Quarz oder Bergkrystall. Die Krystalle bisweilen mehrere Centner schwer, meist in Gruppen und Drusen; stark glasglänzend, durchsichtig und wasserhell. Der weingelbe wird Citrin, der gelblich- bis nelkenbraune Rauchtopas, der pechschwarze Morion genannt.

Der Bergkrystall zu Schmucksachen, Brillengläsern, Glasflüssen. Berühmt sind die Krystallkeller der Schweiz. Auf Madagaskar Bergkrystalle von 26 Fuß im Umfange.

b) Amethyst. Die säulenartigen Krystalle meist mit ihren Seiten verwachsen. Veilchenblau. Zu Schmucksachen. Besonders schön aus Brasilien, Ceylon.

c) Der gemeine Quarz. Weiß, in verschiedenen Abänderungen durchscheinend, krystallisirt in kurzen Säulen, welche Drusen zu bilden pflegen, theils in Felsmassen, theils als Gemengtheil anderer Gebirgsarten. Quarz wird mit Pottasche, Soda oder Glaubersalz und Kalkerde zu Glas verschmolzen.

Rosenquarz, röthlichweiß. — Avanturin, mit röthlichen und bräunlichen Glimmerschüppchen gemengt. — Prasem, lauchgrün. — Katzenauge oder Schillerquarz, mit eigenthümlichem Schillern, besonders nach convexer Schleifung. Meist olivengrün. — Eisenkiesel, roth oder braun.

d) Kieselschiefer. Schwarz, weiß und grau gestreift, versteinertem Holze gleichend.

e) Hornstein. Meist braun oder grau gefärbt, mit splitterigem Bruche; häufig als Versteinerungsmittel von Holz (Holzstein).

f) Feuerstein. Rundliche, knollige Massen, mit vollkommen muscheligem Bruche Versteinerungen enthaltend. Die feinsten Feuersteine in der weißen Kreide.

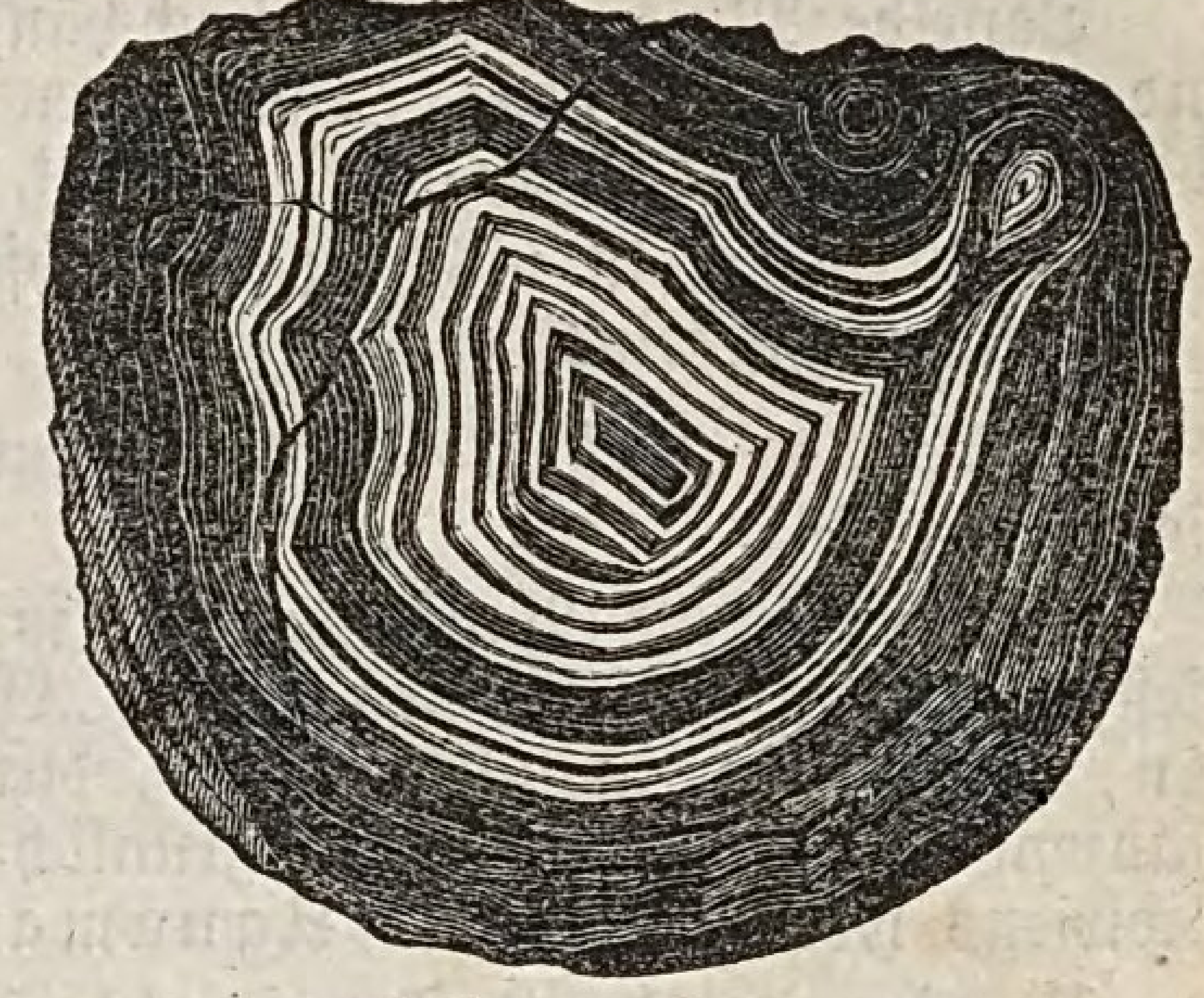
g) Jaspis. Wachsglänzend, undurchsichtig, gelb, roth, braun, grün, weiß, oft verschiedenartig gefärbt (Bandjaspis). Zu Schmucksachen.

h) Chalcedon. Wachsglänzend, halbdurchsichtig, meist grau, weiß, gelb, braun. In nieren-, traubenförmigen Gestalten. — Stücke mit moos- oder baumartiger Zeichnung

heißen Mokkasteine; lauchgrün — Plasma; lauchgrün mit rothen Punkten — Heliotrop; apfelgrün gefärbt — Chrysopras. Zu Schmucksachen, Verzierungen.

1) Achat. Ein lagen- oder streifenweises Gemenge von Amethyst, Chalcedon, Karneol u. s. w., nach seinen Zeichnungen z. B. Festungs-, Moos-, Wolken-, Band-, Punkt-, Kreisachat u. s. w. genannt. Kommt oft in centnerschweren Kugeln vor. Zu Schmucksachen. Berühmt sind die Achatmühlen im Fürstenthum Birkenfeld, in denen Amethyst, Bergkrystall, Achat, Jaspis u. s. w. geschliffen, polirt und gefärbt wird.


Mokkastein.


Festungsachat.

2) Opal. Krystallisirt nie; in glasartigen Massen, glas- und wachsglänzend (wie Gallert oder Harz), verschieden gefärbt. Härte = 5,5—6,5. Spec. Gewicht = 1,9—2,2.

Der edle Opal, milchblau oder gelblich-weiß mit lebhaftem Farbenspiel (Ungarn); — Feueropal, hyazinthroth (Mexico); — der gemeine Opal, wachsglänzend, milchweiß (Milchopal), wachsgelb (Wachsopal); — Halbopal, in unreinen Farben; — Kieselsinter, tropfsteinartiger Absatz heißer Quellen. — Der edle Opal als Schmuckstein, der gemeine desgleichen, zu Petschaften.

Zweite Gruppe: Edelsteine.

So nennt man diejenigen Steine, welche sich durch Härte, Glanz (Feuer) und Durchsichtigkeit auszeichnen.

3) Diamant. Unter allen Mineralien allein aus reinem Kohlenstoff bestehend und sie sämmtlich an Härte und Glanz weit übertreffend; findet sich in Körnern und regelmäßigen Oktaedern. Farblos, aber auch schwarz, braun, gelblich, rosenroth u. s. w. Härte = 10. Spec. Gewicht = 3,55. Ist verbrennlich,*) aber nur in der höchsten Hitze des Brennspiegels bei Zutritt der Luft, ohne Rückstand. Kostbarster Edelstein, besonders in Ostindien, Brasilien.

Zum Schmuck, die unreinen zum Glasschneiden, Diamantpulver zum Schleifen von Diamanten. Die farblosen und nächst diesen die rosenroth und blau gefärbten stehen am höchsten im Werth. Die größten bekannten Diamanten sind die des Raja von Mottam auf Borneo im Gewicht von 5 Loth und der des türkischen Sultans im Gewicht von 4 Loth.

4) Zirkon. Kieselsäure und Zirkonerde, findet sich in quadratischen Oktaedern, oft säulenförmig, härter als Quarz, stark-glasglänzend, hyazinth- (d. h. in's Gelbe spielend) roth, grau, braun, gelb. Härte = 7,5. Spec. Gewicht = 4,5—4,7. Die rothen Zirkone sind unter dem Namen Hyazinth bekannt. Ceylon, Ostindien, Ural. Hyazinthe findet man auch auf der Iserwiese zwischen Böhmen und Schlesien, im Siebengebirge.

5) Korund. Aus reiner Thonerde bestehend; nächst dem Diamant der härteste Stein. Härte = 9. Spec. Gewicht = 3,9—4.

Der blaue Korund heißt Sapphir (Ostindien, Iserwiese zwischen Böhmen und Schlesien), der karmoisinrothe — Rubin (Ceylon, Hinterindien); der gemeine Korund oder Diamantspath kommt verschieden, aber meist trübe und unrein, gefärbt vor; die bläulich-grauen, wenig glänzenden, eingesprengten Massen sind unter dem Namen Smirgel bekannt und dienen, zu Pulver gestoßen, als Schleifmittel.

Ganz reine Rubinen oft theurer als Diamanten.

Mit dem Namen Rubin bezeichnet man auch die rothe Abänderung des Spinell, eines hauptsächlich aus Thon- und Talkerde bestehenden Steines. Es gibt auch blaue und schwarze Spinelle.

Die losen Krystalle und Körner des olivengrünen Chrysolith, dessen Hauptbestandtheile Talkerde und Kieselsäure sind, werden ebenfalls als Edelsteine geschätzt. Dasselbe Mineral, weniger rein Olivin genannt, ist häufig im Basalt.

*) Wird deshalb auch unter den „brennbaren Mineralien" aufgeführt.

6) **Smaragd.** Beryll-, Thonerde und Kieselsäure. Sechsseitige Säulen von schön grüner Farbe. Härte = 7,5—8. Spec. Gewicht = 2,76. Peru, Salzburg.

Dasselbe Mineral kommt noch häufiger in grünlich- und gelblich-weißen Krystallen vor und heißt dann Beryll. Die reinen Berylle vom Ural sind auch unter dem Namen Aquamarin (bläulich-grün) bekannt, aber weniger geschätzt als die reinen Smaragde.

Mit diesen ist nicht zu verwechseln der spargelgrüne Chrysoberyll, mit bläulich-weißem Lichtscheine.

7) **Topas.** Besteht aus Kieselsäure, Thonerde und Flußsäure. Härte = 8. Spec. Gewicht = 3,5.

Der wasserhelle (Wassertropfen; man hält den Diamant von Hühnereigröße des portugiesischen Schatzes für einen solchen „Wassertropfen") in Brasilien, weingelbe in Sachsen, braungelbe in Brasilien, durchsichtige, stark glänzende heißt edler, der schwach glänzende, graulich-, gelblich-, grünlich-weiße gemeiner Topas. Die grünen Topase Sibiriens werden ebenfalls Aquamarin genannt.

Unreine gepulverte Topase als Schleifmaterial.

8) **Granat.** Kieselsäure, Kalk- und Thonerde mit Eisen- und Manganoxyd; krystallisirt in Rhombendodekaedern. Härte = 7—8. Spec. Gewicht = 3—4.

Der rothe (edle) Granat, meist kirsch- und bräunlich-roth; besonders schön aus Ceylon. Andere Granat-Arten sind braun, gelb, grün und heißen gemeine. Ihm verwandt ist der Idokras, braun und grün, sowie der Epidot, grün. Die sogenannten böhmischen Granaten sind blut- bis hyazinth-rothe. Die gemeinen trüben Granaten dienen als Zuschlag beim Eisenschmelzen.

9) **Turmalin.** Dreiseitige meist schwarze oder dunkelbraune Säulen (Schörl), selten buntfarbig, roth (Rubellit), grün und blau (brasilianische Smaragde und Sapphire). Härte = 7—7,5. Spec. Gewicht = 3—3,3.

Dritte Gruppe: Augitartige.

Grüne und schwarze Farbe vorherrschend.

10) **Hornblende.** Kieselsäure, Talkerde, Kalkerde, Eisenoxydul und etwas Thonerde; krystallisirt meist in kurzen, dicken Säulen; wenig durchsichtig; Farbe dunkel in's Grünliche. Härte = 5—6. Spec. Gewicht = 2,9—3,4.

Die gemeine Hornblende, rabenschwarz in's Grüne, fast ganz undurchsichtig, blätterig, Gemengtheil vieler Felsarten, z. B. des Syenit, Grünstein, in ganzen Massen als Hornblendefels; — Tremolit, strahlig-faserig, seidenglänzend, weißlich; — Strahlstein, meist in Massen von büschelförmiger oder verworrener, zuweilen auch strahliger Textur, stark glasglänzend, halbdurchsichtig, grün; — Asbest, aus zusammengebackenen, parallelen, haarförmigen Fäden bestehende Stücke bildend. Abänderungen desselben: Amianth, zartfaserig (Bergflachs; kann mit Flachs zusammen gesponnen und verwoben werden), Bergkork oder Bergleder, mit verfilzten Fasern.

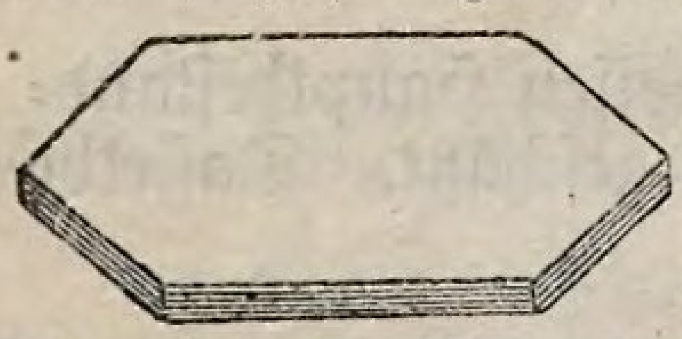
Hornblende zur Verfertigung des grünen Bouteillenglases, als Zuschlag beim Eisenschmelzen.

11) **Augit.** Von der Hornblende oft schwer zu unterscheiden. Härte = 5—6. Spec. Gewicht = 3,2—3,5. Als Gemengtheil vulkanischer Steine, wie des Basaltes und der Laven, bekannt.

Vierte Gruppe: Glimmerartige.

Milde, in dünne Blättchen spaltbare Mineralien.

12) **Glimmer.** Kieselsäure, Thonerde mit Kali und Eisenoxyd; gewöhnlich in vier- oder sechsseitigen elastisch-biegsamen Tafeln oder Blättchen vorkommend, sehr milde, durchsichtig, metallartig-perlmutterglänzend, silberweiß (Katzensilber), goldgelb (Katzengold), auch dunkelgrün und schwarz (Magnesiaglimmer).



Als Marienglas in großen Tafeln zu Fensterscheiben verwandt. Gemengtheil des Granites, Gneißes, Glimmerschiefers u. s. w., wo die dünnen Blättchen von Unkundigen oft für Silber oder Gold gehalten werden.

13) **Talk.** Kieselsäure, Talkerde; in blätterigen und schuppigen Massen; die Blättchen biegsam, nicht elastisch, sehr milde, durchsichtig, fett anzufühlen (wie Talg), weiß, apfelgrün, gelblich. Härte = 1—1,5. Spec. Gewicht = 2,5.

Mit Oel zu Wagen- und Maschinenschmiere.

Fünfte Gruppe: Feldspathartige.

14) **Orthoklas** (Kalifeldspath). Enthält Kieselsäure, Thonerde und Kali; krystallisirt säulenförmig, ist vollkommen spaltbar und an den Spaltungsflächen perlmutterglänzend. Härte = 6. Spec. Gewicht = 2,5—2,6.

Der edle Feldspath oder Adular, wasserhell, weiß, stark perlmutterglänzend, zu Schmucksachen; der gemeine Feldspath, meist nur an den Kanten durchscheinend, weiße und fleischrothe Farbe vorherrschend; wesentlicher Gemengtheil des Granit, Gneiß u. s. w. Reiner Feldspath gemahlen als Zusatz zur Porzellanmasse, zu Steingut, Fayence.

15) **Albit** (Natronfeldspath). Enthält Kieselsäure, Thonerde und Natron. Dem vorigen sehr ähnlich.

16) **Labradorit** (Kalkfeldspath). Enthält Kieselsäure, Thon- und Kalkerde mit Natrum, ausgezeichnet durch seine lebhafte Farbenwandlung in blau, gelb, grün, roth und braun. Härte = 6. Spec. Gewicht = 2,7. Zu Schmucksachen. St. Paulsinsel an der Labradorküste.

Obsidian, glasartig, und Bimstein, schwammartig, sind durch vulkanische Hitze geschmolzener Feldspath.

Zu dieser Gruppe gehört auch der himmelblaue Lasurstein (Lapis Lazuli) aus Asien. Wird künstlich dargestellt als Ultramarin.

Sechste Gruppe: Thonartige.

Undurchsichtige, erdige oder schleimige, selten feste Massen, immer Zersetzungsproducte anderer Mineralien durch Luft und Wasser. Die reinen, z. B. die Porzellanerde (Kaolin), der weiße Thon, das Steinmark enthalten Kieselsäure, Thonerde und Wasser. Die Siegelerde (Bol) und die Gelberde sind durch Eisenoxydhydrath gelb gefärbt.

Für sich allein unschmelzbar, wird Kaolin mit pulverisirtem Feldspath, Quarz, Gyps und Kalk gemengt, in einen steifen Teig verwandelt und in dieser Gestalt in verschiedene Formen gebracht. Nachdem diese getrocknet, gereinigt und geglüht sind, werden sie glasirt und zuletzt im Ofen stark gebrannt u. s. w.

Siebente Gruppe: Serpentinartige.

Undurchsichtige, wenig harte Mineralien.

17) **Serpentin.** Kieselsäure, Talkerde, Eisenoxydul und Wasser; nicht krystallisirt, milde, etwas fettglänzend, grün in verschiedenen Nüancirungen, meist gefleckt und geadert. Läßt sich leicht schneiden und drechseln. Zu Platten, Mörsern, Dosen u. s. w. Alpen, Fichtelgebirge, Reichenstein in Schlesien.

18) **Speckstein** (spanische Kreide). Milde, matt, wird durch's Reiben fettglänzend, fett anzufühlen. Bei Wunsiedel, Briançon, Nyntsch in Ungarn.

Dient zum Vorzeichnen auf Glastafeln und Tücher, zum Ausputzen der Flecken u. s. w.

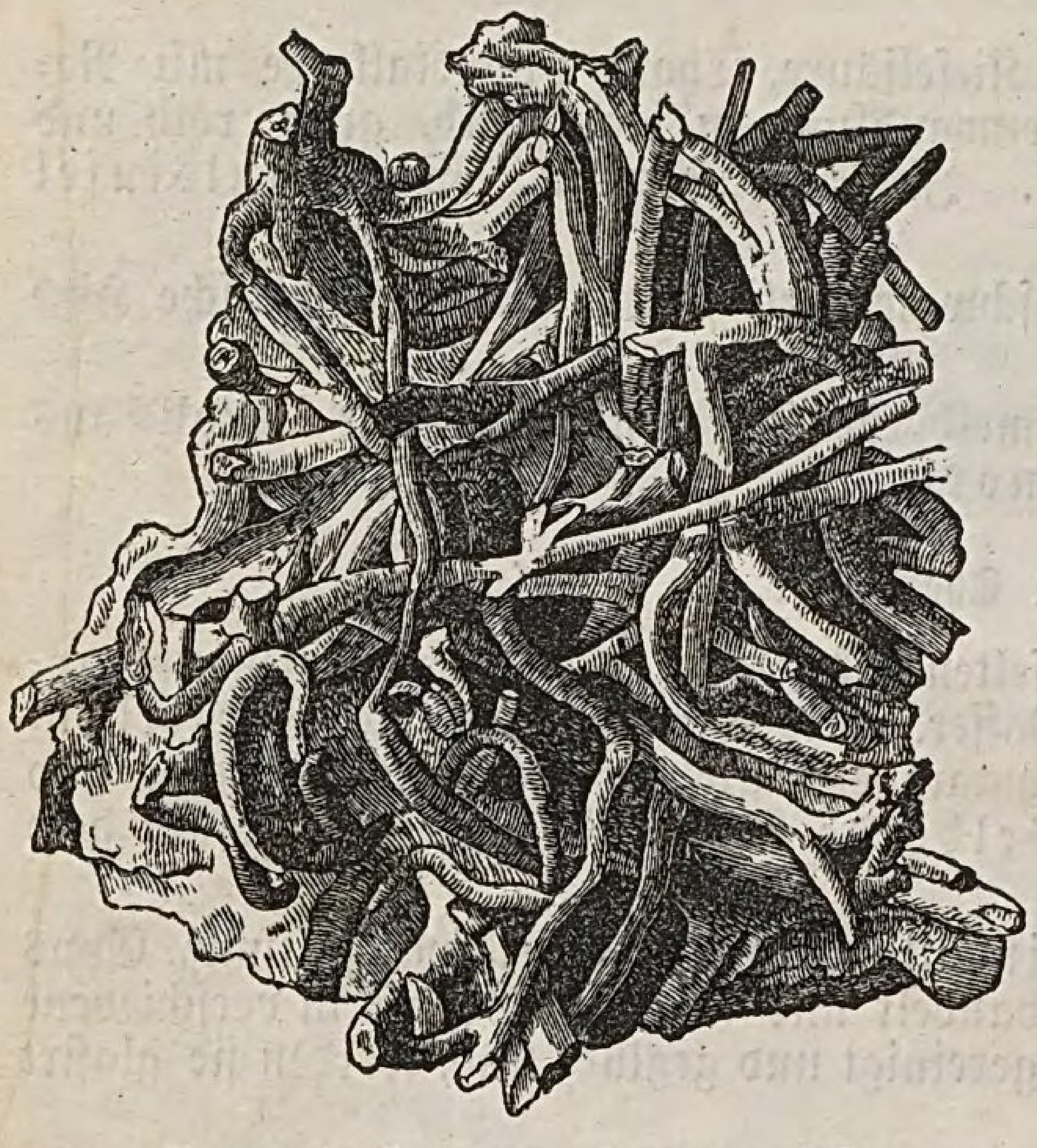
19) **Meerschaum.** Verwitterungsproduct. In knolligen Massen, matt, an den feuchten Lippen anhängend. Frisch ausgegraben weich, an der Luft rasch erhärtend. Zu Pfeifenköpfen. Griechenland, Kleinasien.

Achte Gruppe: Kalkartige.

20) **Kalkspath.** Besteht aus Kalkerde und Kohlensäure; krystallisirt im Rhomboeder, am häufigsten in der sechsseitigen Säule und in sehr verschieden zusammengesetzten Formen; in Massen von blätteriger, stängeliger, faseriger, körniger Textur; nicht sehr hart; durchsichtig oder durchscheinend; glasglänzend; wasserhell, weiß und in sehr verschiedenen Farben. Härte = 2—2,5. Spec. Gewicht = 2,9. Verbindet sich gebrannt unter Entwickelung von beträchtlicher Wärme mit dem Wasser. Sehr verbreitet.

Doppelspath, wasserhell, mit doppelter Strahlenbrechung, so daß man die Gegenstände durch ihn doppelt sieht. Island. — Faserkalk, von parallel- oder strahligfaseriger Textur, seidenglänzend, weiß. — Marmor, feinkörnig. Besonders in Griechenland und Italien. — Kalkstein, in dichten Massen. Feine Kalksteine in der Lithographie benutzt. — Kreide, weiß abfärbend. An den Küsten Englands, Frankreich, Pommerns. — Mergel, erdig mit Thon. — Kalktuff, porös, zellig, tropfsteinartig, oft als Ueberzug anderer Körper.

Kalkstein und Mergel zur Verbesserung des Ackerbodens. Der Kalkstein zu Bausteinen, außerdem hauptsächlich nebst den übrigen Kalken zu Mörtel durch Brennen und Löschen. Wenn der Kalk im Feuer geglüht wird, verliert er seine Kohlensäure (daher der auffallende Geruch in der Nähe brennender Kalköfen), wird dadurch zu reinem Kalk (Aetzkalk, ungelöschter Kalk) und verbindet sich in diesem Zustande so rasch mit Wasser, daß er unter Entwickelung von Dämpfen, beträchtlicher Hitze und selbst von Flammen in eine pulverartige Masse zerfällt und, mit Wasser vermischt, eine breiartige schmierige Masse giebt, aus welcher man unter Beifügung von Sand den Mörtel bereitet. Der Marmor zu Bauten und rein weiß zu Bildhauerarbeiten. Kreide zur Bereitung von Farben.


Aragonit, korallenartig verwachsen.

21) Aragonit. Hauptbestandtheile wie beim Kalkspath; in nadelförmigen, spießigen Krystallen; in Massen mit stängeliger, faseriger und strahliger Textur, meist graulich-weiß. Härte = 3,5—4. Spec. Gewicht = 3. Der Karlsbader Sprudelstein ist Aragonit.

22) Gyps. Besteht aus Kalkerde, Schwefelsäure und Wasser; sehr milde, leicht mit dem Messer zu schneiden. Spec. Gewicht = 2,2—2,4. Oft wasserhell, weiß und verschiedenartig gefärbt. Zwillingskrystalle.

Der Gypsspath, auch Fraueneis genannt, kommt bisweilen in fußlangen, säulenförmigen, durcheinander gewachsenen Krystallen vor; der seiden- und atlasglänzende mit faseriger Textur heißt Fasergyps, der dichte und feinkörnige heißt Alabaster, wenn er rein und weiß ist.

Gyps als Düngmittel. Der Alabaster zu Statuetten, Vasen u. s. w.

23) Flußspath. Besteht aus Fluor und Calcium (einem leichten Metalle); krystallisirt am häufigsten in Würfeln, die oft treppenförmig gruppirt sind; durchsichtig, glasglänzend, meist weiß, grün, gelb, blau, violett. Härte = 4. Spec. Gewicht = 3,1. Wenn man klein gestoßenen Flußspath mit Schwefelsäure übergießt, entwickelt sich die Flußsäure in Dämpfen, welche das darüber gehaltene Glas ritzen. Der Name Fluß rührt von der Eigenschaft her, daß das Mineral, mit Erzen gemengt, diese leichter zum Schmelzen bringt. Besonders mit Schwerspath auf Erzgängen.

Zur Beförderung des Schmelzens von Eisen- und Kupfererzen, zu Leuchtern, Dosen. Aus Flußspath gewinnt man die Flußsäure zum Aetzen des Glases u. s. w.

24) Apatit. Besteht aus Kalkerde und Phosphorsäure und findet sich in grünlichen oder blauen sechsseitigen Säulen. Wo er in großen Massen vorkommt (Norwegen), wird er zu Düngstoff verarbeitet.

Neunte Gruppe: Barytartige.

25) Schwerspath (Barytspath). Schwefelsäure und Baryt (Schwererde); Krystalle tafel- und säulenförmig; oft in hahnenkammförmigen, faserigen und stängeligen Massen; durchsichtig bis durchscheinend; gewöhnlich gefärbt, weiß, grau, gelb, roth u. s. w. Zeichnet sich durch seine Schwere aus; dient fein gemahlen als Zusatz zum Bleiweiß. Bildet Gänge.

Dem Schwerspath verwandt ist der Cölestin, aus Schwefelsäure und Strontianerde bestehend, welche zum bengalischen Rothfeuer gebraucht wird.

Zweite Klasse der einfachen Mineralien.

Salze.

Sie unterscheiden sich von andern Mineralien durch ihre Auflöslichkeit im Wasser und durch ihren Geschmack auf der Zunge; im Feuer sind sie unverbrennlich; sie bestehen entweder aus einer Verbindung mit Chlor und leichten Metallen oder aus Alkalien und Erden mit Säuren.

Erste Gruppe: Alkali- und Erdensalze.

1) **Steinsalz.** Eine Verbindung des Chlors mit Natrium (Chlor-Natrium); krystallisirt am häufigsten in Würfeln; durchsichtig, glasglänzend, feucht. Härte = 2. Spec. Gewicht = 2,1–2,2. Geschmack rein salzig.

Bildet mächtige Lager und Stöcke. Das berühmteste aller Salzbergwerke ist das von Wieliczka in Galizien, aus welchem man jährlich beinahe eine Million Centner Salz gewinnt. Zu Staßfurth bei Magdeburg liegt das Steinsalz 900 Fuß unter der Erde, von da ab noch mehr als tausend Fuß stark. Die Salzquellen, z. B. bei Halle, enthalten Steinsalz in aufgelöstem Zustande; durch Abdampfung des Wassers gewinnt man aus ihnen das Kochsalz. — Das Salz ist in der Hauswirthschaft unentbehrlich; es dient ferner als Heilmittel, zur Bereitung des Chlor, der Salzsäure, des Salmiak, Safran, zur Fabrikation des Weißkupfers, der Glasur in der Töpferei, zum Bleichen von Zeugen, des Papierbreies, Wachses, zur Röstung des Silbererzes, zur Fütterung des Viehes, zum Düngen u. s. w.

2) **Salmiak.** Eine Verbindung von Chlor und Ammonium (Chlor-Ammonium); findet sich als mehliger Beschlag in vulkanischen Gegenden. Härte = 1,5—2. Spec. Gewicht = 1,5. Geschmack stechend salzig.

Der im Handel vorkommende wird aus thierischen Excrementen bereitet, z. B. durch Verbrennung des Kameelmistes, wobei er sich in dem emporsteigenden Dampfe gleich fertig vorfindet. — In der Medicin, in der Färberei, zum Löthen und Verzinnen der Metalle und beim Goldschmelzen benutzt.

Zweite Gruppe: Schwefelsaure Salze.

3) **Glaubersalz.** Natrum mit Schwefelsäure und Wasser; in nadelförmigen Krystallen auf Gyps, Thongyps und Mergel. Härte = 1,5—2. Spec. Gewicht = 1,5. Geschmack bitterlich-salzig und kühlend.

Wird in der Medicin und zur Bereitung des weißen Glases benutzt. Das meist käufliche Glaubersalz wird aus Kochsalz und Schwefelsäure bereitet.

4) **Bittersalz.** Schwefelsaure Talkerde mit Wasser; in haar- und nadelförmigen Krystallen auf thonigem Gyps. Härte = 2—2,5. Spec. Gewicht = 1,8. Geschmack salzig-bitter.

Das meiste käufliche wird aus Mineralquellen gewonnen und als Arzneimittel, zur Beize in den Färbereien u. s. w. gebraucht.

5) **Alaun.** Besteht aus Schwefelsäure, Thonerde, Kali und Wasser; krystallisirt im regelmäßigen Oktaeder; erscheint im natürlichen Zustande meist als mehliger oder flockiger Anflug auf Thon-, Alaun- und Kohlenschiefer. Härte = 2—2,5. Spec. Gewicht = 1,75. Geschmack süßlich-zusammenziehend.

Der künstliche Alaun wird meist durch Auslaugen der sogenannten Alaunerze gewonnen und besonders als Beize zur Befestigung der Farbe auf Zeugen, zum Leimen des Papiers, in der Medicin u. s. w. benutzt.

Dritte Gruppe: Salpetersaure Salze.

6) **Salpeter** (Kali-Salpeter). Salpetersaures Kali in nadelförmigen Krystallen und als flockiger, rindenartiger Ueberzug. Härte = 2. Spec. Gewicht = 1,9. Geschmack scharf-bitterlich, kühlend.

Als Ausblühung kalkiger und mergeliger Felsarten in Höhlen, und erzeugt sich gern an Orten, wo der Boden mit organischen Stoffen gefüllt ist, z. B. in Kuh- und Pferdeställen, an Wänden u. s. w. Häufig in den Ebenen des Ganges. Salpeterquellen in der Nähe ungarischer Dörfer. Man benutzt den Salpeter in der Medicin, zur Bereitung des Schießpulvers, zur Salpetersäure u. s. w.

Der Chili-Salpeter (Südamerika) besteht aus salpetersaurem Natrum.

Vierte Gruppe: Borsaure Salze.

7) **Borax.** Eine Verbindung des Natrums mit Borsäure. Härte = 2—2,5. Spec. Gewicht = 1,7. Geschmack süßlich-zusammenziehend, alkalisch; wird von den Metallarbeitern zum Löthen als Flußmittel u. s. w. benutzt.

Fünfte Gruppe: Kohlensaure Salze.

8) Soda (kohlensaures Natrum). Eine Verbindung des Natrums mit Kohlensäure; in haar- und nadelförmigen Krystallen, als flockiger und mehliger Beschlag auf Dammerde; Geschmack scharf-alkalisch. Härte = 1—2. Spec. Gewicht = 1,4. Die Natronseen in Unterägypten. In Ungarn bei Debreczin in der heißen Jahreszeit die Ebenen bedeckend.

Die käufliche Soda wird auch künstlich aus der Asche verschiedener Seegewächse, aus Koch- und Glaubersalz dargestellt und besonders zur Glasfabrikation, in der Seifensiederei, Färberei, zur Darstellung des Berlinerblau u. s. w. benutzt.

Sechste Gruppe: Metallsalze.

9) **Eisenvitriol** (grüner Vitriol). Eine Verbindung der Schwefelsäure und des Eisenoxydul; in nadelförmigen, grünlichen Krystallen, haarförmig, als Ueberzug; Geschmack herb-zusammenziehend. Härte = 2. Spec. Gewicht = 1,8. In alten Bergwerken (zu Goslar, Falun Stalaktiten bildend), Klüften; besonders zum Blau- und Schwarzfärben. Aus Schwefelkies im Großen dargestellt.

10) **Kupfervitriol** (blauer Vitriol). Eine Verbindung der Schwefelsäure mit Kupferoxyd und Wasser; im natürlichen Zustande selten krystallisirt; nierenförmig, als Ueberzug; lasurblau bis spangrün; Geschmack widerlich-zusammenziehend. Härte = 3. Spec. Gewicht = 2,2. In alten Bergwerken durch Zersetzung des Kupferkieses; besonders zu grünen Farben benutzt.

11) **Zinkvitriol** (weißer Vitriol). Besteht aus Zinkoxyd, Schwefelsäure und Wasser; die weißen oder gelben Krystalle haar- und nadelförmig; Geschmack zusammenziehend; Härte = 2. Spec. Gewicht = 2. Besonders in der Färberei und Druckerei angewendet.

Sämmtliche im Handel vorkommende Vitriole werden hauptsächlich fabrikmäßig bereitet.

Dritte Klasse der einfachen Mineralien.

Metallische Mineralien.

Die metallischen Mineralien unterscheiden sich von den übrigen durch ihr größeres specifisches Gewicht und durch ihren eigenthümlichen (Metall-) Glanz. Sie sind im Feuer unverbrennlich und im Wasser unauflöslich. — Man unterscheidet:

Metalle, als weder mit Sauerstoff oder Schwefel, noch mit Säuren verbundene metallische Mineralien.

Kiese und Glanze sind metallische Verbindungen mit Schwefel. Wenn dieselbe durchscheinend und stark, aber nicht metallglänzend ist, so heißt sie Blende, z. B. Zinkblende.

Metalloxyd ist ein mit Sauerstoff verbundenes Metall. Ocker heißen die Metalloxyde, welche erdig sind.

Erzspathe sind Verbindungen des Metalls mit Säuren.

Man unterscheidet edle und unedle Metalle. Die edlen rosten nicht und lassen sich durch bloße Erhitzung reduciren; die unedlen laufen dagegen an der Luft mehr oder minder leicht an (rosten), verlieren ihren Glanz und lassen sich durch bloße Erhitzung ohne Zusatz nicht reduciren.

Die wichtigsten metallischen Mineralien sind:

Erste Gruppe: In der Luft nicht oder sehr schwer oxydirend.

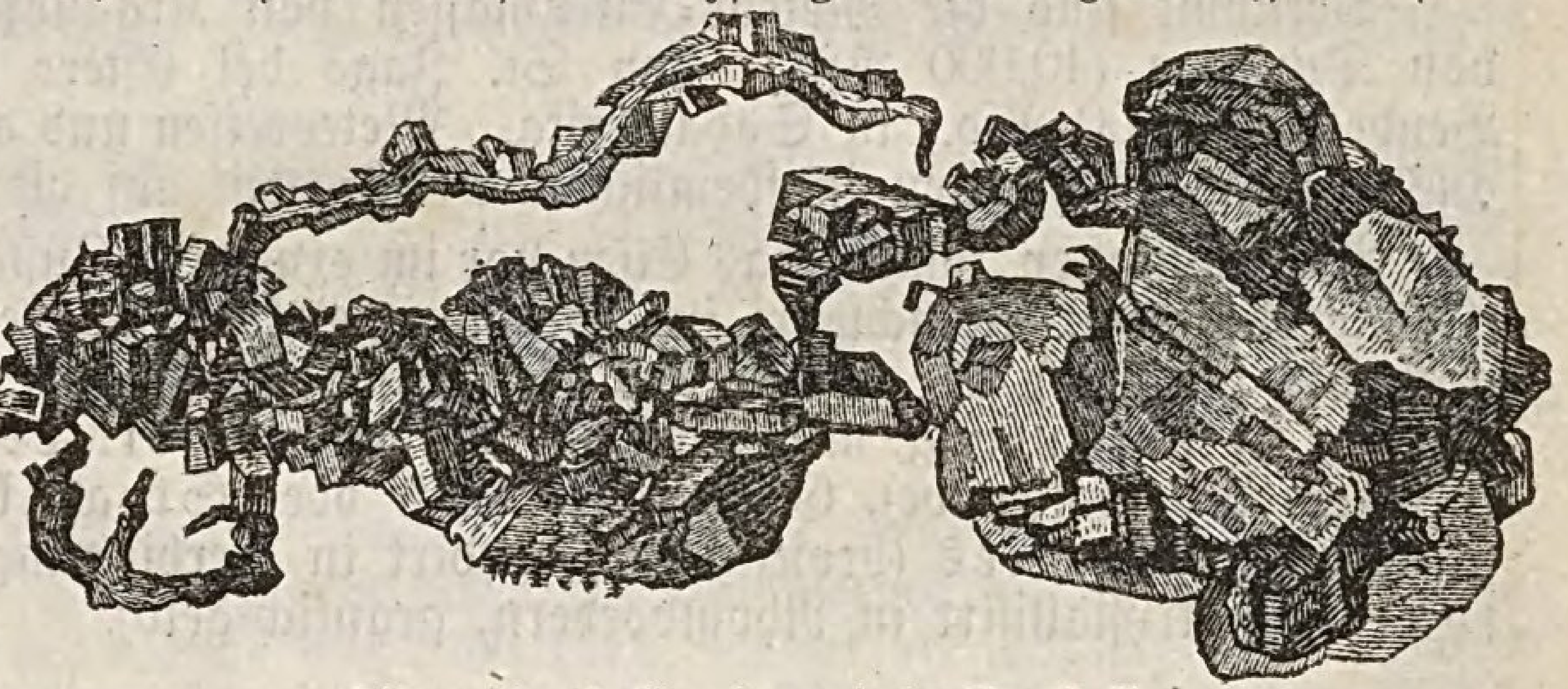
1) **Platina.** Findet sich gediegen, meist mit Eisen, Kupfer u. s. w. verbunden, in rundlichen und platten Körnern. Härte = 4. Spec. Gewicht = 16—19; stahlgrau, wenig glänzend; sehr dehnbar und geschmeidig; im gewöhnlichen Schmiedefeuer nicht schmelzend; läßt sich zusammenschweißen wie Eisen. In Südamerika, im Ural.

Zu Platinschwämmen, chemischen Apparaten u. s. w. benutzt.

2) **Gold.** Findet sich gediegen, oft mit Silber verbunden; drahtförmig, gezähnt, in Körnern, Schuppen u. s. w. Härte = 2,5. Spec. Gewicht = 16—19; höchst geschmeidig und dehnbar, so daß z. B. ein Dukaten sich in so dünne Blättchen schlagen läßt, als hinreichend sein würde, einen Reiter sammt dem Pferde damit zu übergolden. Das Gold ist weicher als Silber, Kupfer und Eisen, aber härter als Zinn und Blei. Man giebt ihm durch Zusatz von Kupfer mehr Härte. Europa ist jetzt verhältnißmäßig arm an Gold. Ungarn, Mexico, Californien, Australien.

Zu Münzen, zur Verfertigung von Kunst- und Luxusgegenständen. Früher die Goldmacherkunst (Alchemie), Stein der Weisen, das große Elixir oder Magisterium.

3) **Silber.** Findet sich theils gediegen und rein, theils verbunden mit Schwefel und Antimon oder Arsenik (Rothgültigerz), mit Schwefel (Silberglanz, Glaserz, schwärzlich-bleigrau), mit Chlor (Silberhornerz, grau und grünlich) u. s. w. Das gediegene Silber kommt meist draht- und haaförmig, die Drähte oft mit Würfeln besetzt, gestrickt, baumförmig, gezähnt, in Platten, Blättchen u. s. w. vor und hat eine Härte = 2,5—3. Spec. Gewicht = 10—11. Höllenstein ist salpetersaures Silberoxyd. Im Erzgebirge, Harz, Norwegen, Ungarn, Mexico.



Silber, drahtförmig und in Krystallen.

Das Silber wird zu Münzen, Geräthschaften, Kunst- und Luxusgegenständen benutzt. Die Werthverhältnisse der drei vorstehenden Metalle sind: Silber : Platin : Gold = 1 : 8 : 15.

4) **Quecksilber.** Selten gediegen, dann in zinnweißen Kügelchen zwischen Zinnober; gewöhnlich mit Schwefel verbunden als natürlicher Zinnober; das specifische Gewicht fast 14; flüssig; erstarrt erst bei 32° R. Kälte. Almaden in Spanien, Idria, Mexico u. s. w.

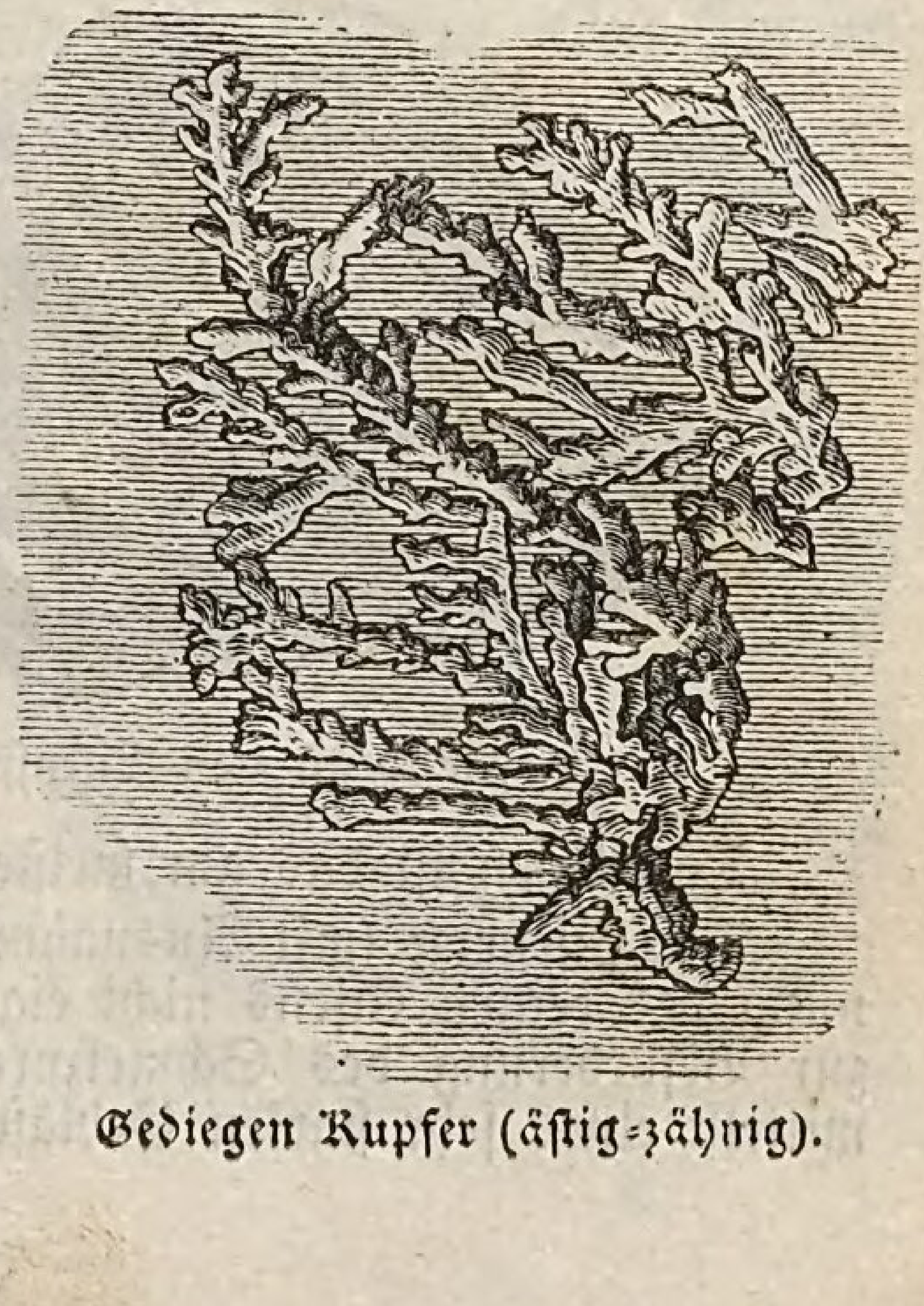
Zu meteorologischen und physikalischen Experimenten, zur Belegung der Spiegel, zum Vergolden. Das Quecksilberoxyd ist ein starkes Gift und wird in der Heilkunst häufig angewendet.

Zweite Gruppe: In der Luft leicht oxydirend.

5) **Kupfer.** Theils gediegen (Härte = 3. Spec. Gew. = 8,5), theils in Verbindung mit Schwefel als Kupferglanz, eisenschwarz (Norwegen), Fahlerz, stahlgrau (Harz), Kupferkies, messinggelb (Freiberg in Sachsen), Buntkupfererz, kupferroth in's Gelbe, blau und roth anlaufend (Kupferberg in Schlesien), oder oxydirt in Verbindung mit Säuren als Kupferlasur, lasur- und smalteblau, Malachit, smaragd-, spangrün (Ural). Das reine Kupfer zeichnet sich durch seine röthliche (kupferrothe) Farbe, durch seine Geschmeidigkeit und Festigkeit aus. Das specifische Gewicht des reinen Kupfers ist 8—9.



Kupferlasur mit strahlig-faseriger Textur.



Gediegen Kupfer (ästig-zähnig).

Es wird zu allerlei Hausgeräthen, Münzen, zu Metall-Compositionen, wie Messing, Bronze, als Glockengut verwendet. Die Kupferoxyde wirken als Gift und werden häufig als Farbematerial benutzt.

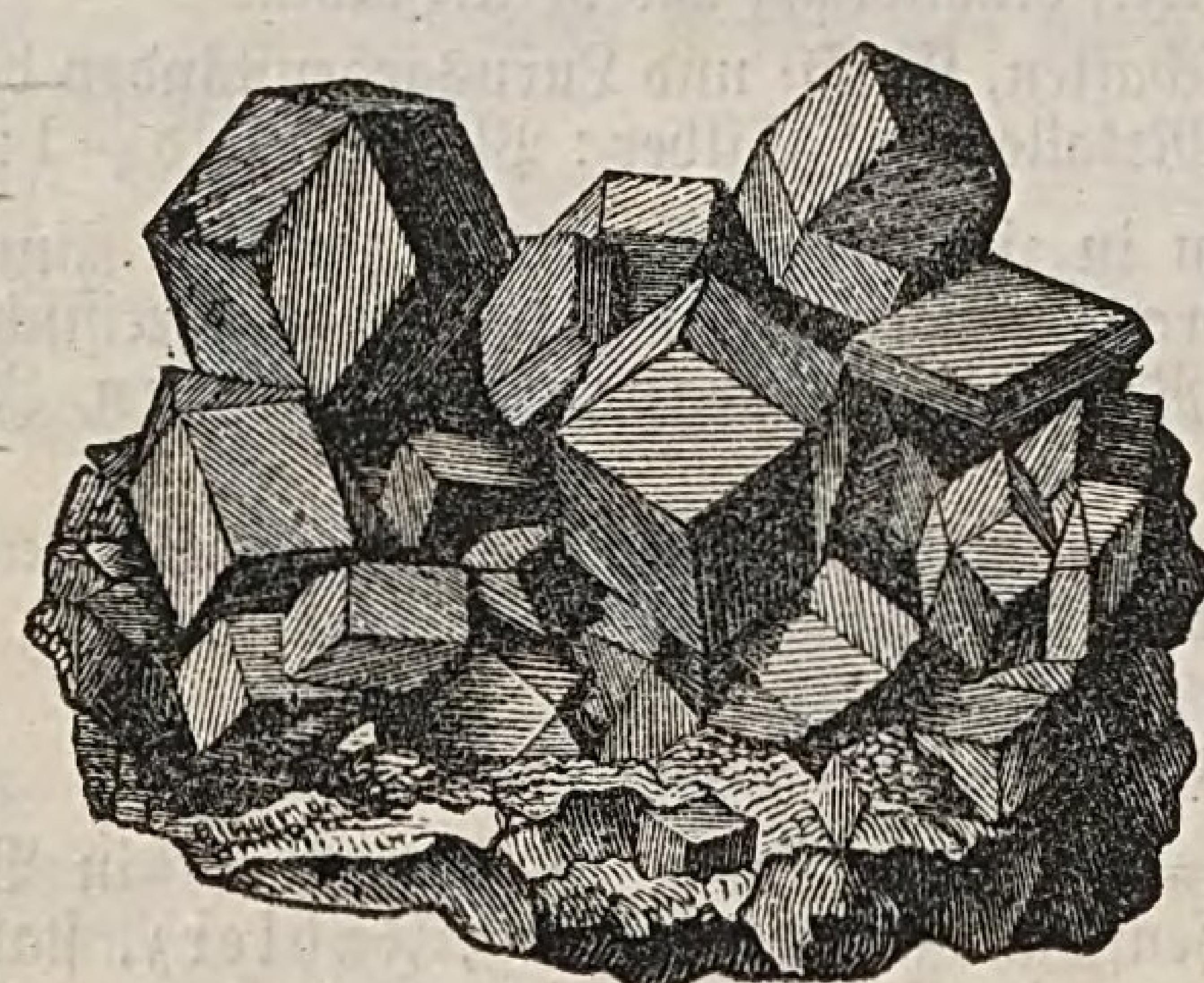
6) **Nickel.** Hat gediegen und rein, wie es in der Natur nie vorkommt, Silberfarbe und ist dehnbar; spec. Gewicht 8; wird, wie das Eisen vom Magnet angezogen. Mit Arsenik verbunden als Roth- und Weißnickelkies.

Man verwendet dieses Metall besonders zu einer Composition, welche unter dem Namen Neusilber vorkommt.

7) **Eisen.** Härte = 5,5. Spec. Gewicht = 7—7,8. Findet sich äußerst selten gediegen, und dann entweder als tellurisches (Amerika), oder als Meteoreisen, welches mit Explosion aus der Atmosphäre fällt.

Berühmt sind die Meteor-Eisenmassen von Krasnojarsk am Jenisei (1400 Pfd.), von Durango (40,000 Pfd.), von St. Jago del Estero (30,000 Pfd.), vom Flüßchen Bendego (14,000 Pfd.) in Südamerika. Meteoreisen und andere Meteorsteine sind häufig aus der Luft, bisweilen in förmlichen Steinregen, auf die Erde herabgefallen.

Am häufigsten kommt das Eisen vor im oxydirten Zustande als Magneteisenstein (Eisenoxyduloxyd, eisenschwarz ins Stahlgraue), Rotheisenerz (117), (Eisenoxyd, stahlgrau bis blutroth), Brauneisenstein (Eisenoxyd-Hydrat, braun ins Schwärzliche und Gelbe); in Verbindung mit Schwefel als Schwefelkies (oft krystallisirt in Würfeln, speisgelb ins Goldgelbe), Graueisenkies oder Strahlkies (speisgelb ins Grünlichgraue), Magnetkies (bronzegelb); oxydirt in Verbindung mit Kohlensäure als Eisenspath (oft krystallisirt in Rhomboedern, graulich-gelb).



Magneteisensteindruse (Rhombendodekaeder).



Brauneisenstein mit strahlig-faseriger Textur.



Krystalldruse von Eisenspath.



Schwefelkies in treppenförmigen Anhäufungen.

Das Eisen ist das am meisten verbreitete und zugleich das nützlichste Metall.

Die Eisenerze (mit Ausnahme der mit Schwefel verbundenen, die sich zur Gewinnung des reinen Eisens nicht eignen) werden in Hochöfen nebst Zusätzen von Kalkstein zur Beförderung des Schmelzprozesses zwischen Lagen von Holzkohlen oder Coke vermittelst eines sehr starken Gebläsefeuers geschmolzen.

Gußeisen oder **Roheisen** ist das erste beim Schmelzen erhaltene Eisen. Es wird zu Gußwaaren verwendet, kann aber noch nicht geschmiedet werden.

Stabeisen wird aus Gußeisen dadurch gewonnen, daß man diesem auf Frischherden oder in Flammöfen den größten Theil seines Kohlenstoffes und andere fremde Bestandtheile durch starkes Glühen entzieht, wodurch die Masse geschmeidiger und schmiedbar wird.

Stahl ist ein gereinigtes, mit Kohlenstoff verbundenes Eisen. Man erhält es gewöhnlich dadurch, daß man Stangen guten Stabeisens zwischen Kohlenpulver in große, wohl verkittete Kisten legt und mehrere Tage der Weißglühhitze aussetzt. Das Eisen nimmt auf diese Weise Kohlenstoff auf. Neuerdings wird viel Gußstahl fabricirt.

Der Stahl unterscheidet sich von dem gewöhnlichen Eisen dadurch, daß er, wenn man ihn weißglüht und dann plötzlich in kaltem Wasser löscht, den höchsten Grad der Härte annimmt. Der vollkommenste Stahl verbindet mit der größten Härte die größte Elasticität.

8) **Blei.** Selten gediegen; am häufigsten in Verbindung mit Schwefel als **Bleiglanz** (Härte = 2,5. Spec. Gewicht = 7,3—7,7); in Würfeln, in krystallinischen Massen, bleigrau (im **Anhalt**'schen, **Freiberg**, **Tarnowitz**); in Verbindung mit Kohlensäure als **Weißbleierz** (Bleispath), in kleinen Säulen krystallisirend, weiß und diamantglänzend (**Tarnowitz in Schlesien**, **Bleistadt in Böhmen**). Das specifische Gewicht des reinen Bleies ist 11.

Das reine Blei wird mannigfach benutzt, z. B. zu Fensterblei, Flintenkugeln, Schrot, zu Röhren, Rinnen. Die Bleioxyde sind Gifte und werden in der Heilkunst angewendet. Verschiedene Arten der Oxyde sind: **Glätte**, womit die Töpfergeschirre glasirt werden, — **Mennige**, ein rother, **Massikot**, ein gelber, **Bleiweiß**, ein weißer Farbestoff. — **Bleizucker**, eine Verbindung des Bleies mit Essigsäure, wird in der Medicin und in der Färberei benutzt.

9) **Zinn.** Findet sich in der Natur nicht gediegen, sondern nur in oxydirtem Zustande unter dem Namen **Zinnstein**; oft krystallisirt; schwärzlichbraun bis schwarz. Härte = 6—7. Spec. Gewicht 7. In **England**, **Böhmen**, **Sachsen**.

Das Zinn wird zu verschiedenen Geräthschaften benutzt, mit anderen Metallen versetzt; das zu dünnen Blättern geschlagene Zinn heißt **Staniol**. **Statuenmetall** besteht aus Kupfer, Zinn und Wismuth. Zinn wird, von Luft und Wasser nicht angegriffen, zum Verzinnen von Eisen- und Kupfergefäßen benutzt.

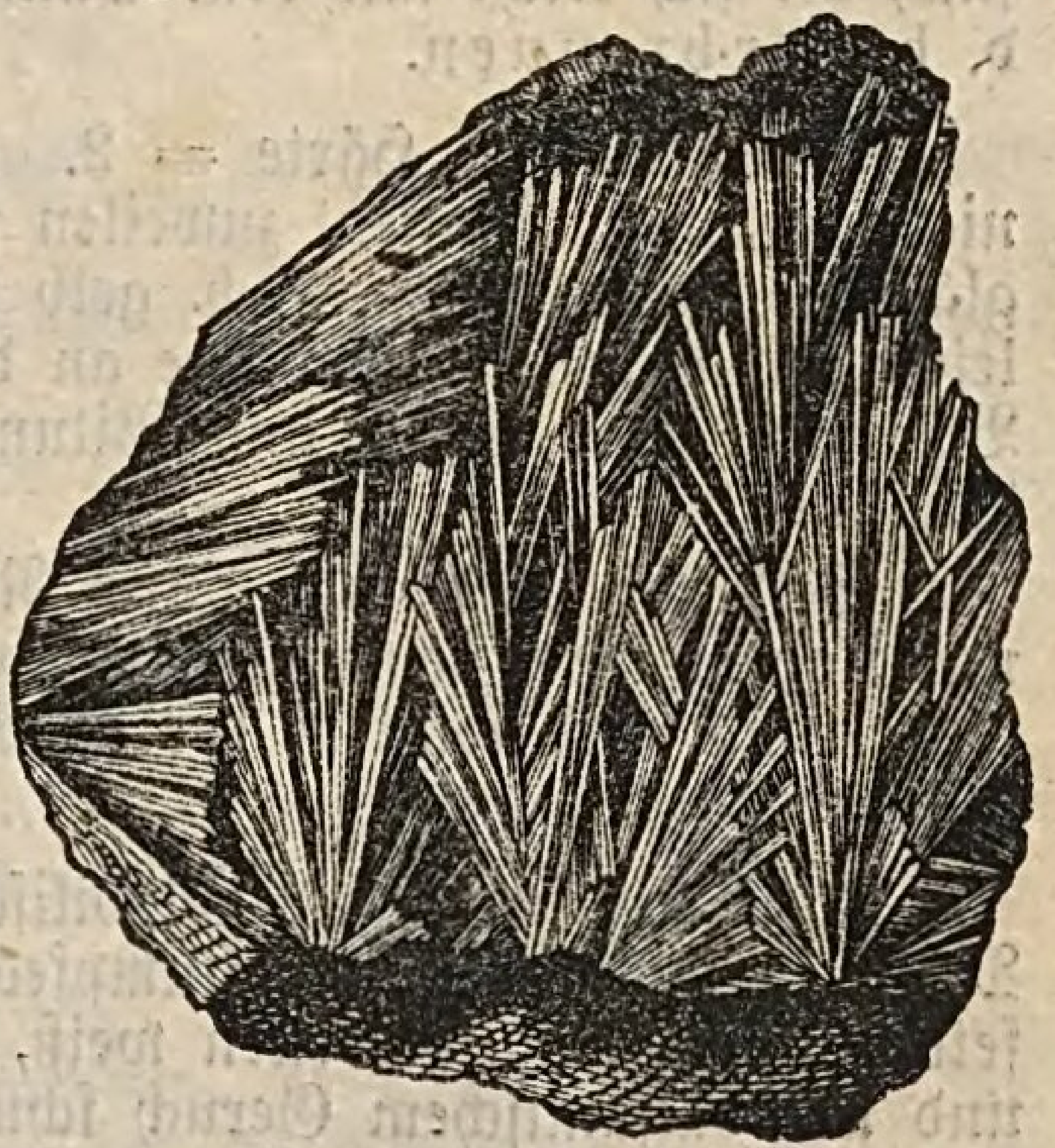
Zinnasche, ein Gemenge von Zinnoxyd und Zinn, dient als Polirmittel der Metalle, des Glases, der Steine.

10) **Zink.** Findet sich nie gediegen, sondern entweder in Verbindung mit Schwefel als **Zinkblende**, ähnlich wie der Granat krystallisirend und meist von bräunlich-schwarzer Farbe (**Sachsen**, **Böhmen**), oder als **Galmei**, unter welchem man hauptsächlich kohlensaures (theils auch kieselsaures) Zinkoxyd versteht (**Tarnowitz**, **Aachen**, **Lüttich**). Der Galmei sieht fast wie Kalkstein aus, ist meist weiß oder gelblich. Das reine Zink hat eine bläulich-weiße Farbe. Spec. Gewicht 7.

Wird, in Platten und Bleche ausgewalzt, zum Dachdecken, Beschlagen der Schiffe, zu Rinnen u. s. w. benutzt.

11) **Wismut.** Findet sich gediegen; Härte = 2—2,5. Spec. Gewicht = 9,7 (**Erzgebirge**); in Verbindung mit Schwefel als **Wismutglanz**, oxydirt als **Wismutocker**.

Der gediegene Wismut ist röthlich-silberweiß, meist wie fadenartig gestreift und schon in der Flamme des Kerzenlichtes schmelzend. Spec. Gewicht 9. Gehört zu den seltenen Metallen und wird zu verschiedenen Compositionen, z. B. mit Zinn und Blei zu Schnellloth, mit Kupfer und Zinn zu Statuenmetall verwendet.


Antimonglanz, büschelförmig.

12) **Spießglanz** oder **Antimon.** Selten gediegen (Härte = 3—4. Spec. Gewicht = 6,6), am häufigsten in Verbindung mit Schwefel als **Grau-**

Spießglanzerz oder Antimonglanz, in spießigen und nadelförmigen, oft zu Büscheln gruppirten Krystallen, stahlgrau, oft bunt angelaufen. Harz, Sachsen, Böhmen.

Das Spießglanz-Metall wird zu verschiedenen Metall-Compositionen, besonders mit Blei zu Buchdruckerlettern verwendet. Auch in der Heilkunst wird Gebrauch davon gemacht, indem man Brechweinstein, Goldschwefel u. s. w. aus ihm bereitet.

13) **Arsenik.** Theils gediegen (Härte = 3,5. Spec. Gewicht = 5,7) in krummschaligen, grauschwarz angelaufenen, im frischen Bruche glänzend zinnweißen Massen als Scherbenkobalt (Sachsen, Böhmen), oder in Verbindung mit Eisen und Schwefel als silber- bis zinnweißer Arsenikkies (Rosenstein und Altenberg in Schlesien). Das rothe (Realgar) und gelbe (Auripigment) Rauschgelb sind verbrennliche Verbindungen des Arsenik mit Schwefel.

Wenn man arsenikhaltige Erze aneinander reibt, entwickelt sich ein Knoblauchgeruch, ebenso, wenn man ein wenig Arsenik auf glühende Kohlen wirft.

Das weiße Arsenikmehl wird künstlich bereitet, indem man Arsenikerze in einem Muffelofen erhitzt, wo dann das Arsenikoxyd als ein dicker Rauch in die Höhe steigt und in besonders dazu eingerichteten Gängen sich als eine weiße Substanz ansetzt.

Der Arsenik wird theils in der Färberei, theils zur Glasfabrikation benutzt. Er ist ein so starkes Gift, daß schon eine geringe Quantität tödtliche Zufälle verursacht. Man benutzt ihn daher auch zur Vertilgung schädlicher Thiere.

14) **Kobalt.** Meist in Verbindung mit Arsenik als zinnweißer Speiskobalt, oder mit Arsenik und Schwefel als röthlich-silberweißer Glanzkobalt (Schweden). Härte = 5,5. Spec. Gewicht = 6—6,5. Der oxydirte ist schwärzlich und heißt deshalb auch schwarzer Erdkobalt oder Kobaltschwärze.

Dient zu verschiedenen Metall-Compositionen, zur Bereitung des Safflor und der Smalte.

15) **Mangan.** Findet sich nie gediegen, sondern stets mit Sauerstoff oder Schwefel verbunden, am häufigsten oxydirt als Braunstein, eisenschwarz, oft in Schalen und tropfsteinartigen Massen. Härte = 4. Spec. Gewicht = 4,3. Ilefeld am Harz.

Die Chemiker bedienen sich des Braunsteins zur Entwickelung des Sauerstoffs. Dient zur Färbung der Gläser, Glasflüsse, zum Emailliren, zur Porzellanmalerei u. s. w.

16) **Chrom.** In der Natur nur oxydirt, am häufigsten mit Eisenoxydul verbunden, als schwarzes Chromeisenerz. Gibt einen schönen Farbestoff, der unter dem Namen Chromgelb im Handel vorkommt. Nordamerika, Frankreich, Schweden.

Vierte Klasse der einfachen Mineralien.

Brennbare Mineralien (Brenze).

Sind solche Mineralien, deren Grundbestandtheile meist Kohlenstoff und Schwefel sind, die sich leicht mit dem Sauerstoff verbinden und dabei Wärme und Licht entwickeln, d. h. verbrennen.

1) **Schwefel.** Härte = 2. Spec. Gewicht = 2. Kommt am häufigsten derb, in nierenförmigen Massen, zuweilen in schönen Krystallen, auch faserig und erdig vor; fettglänzend, schwefelgelb, d. h. gelb mit einem Stich ins Grüne, bis leberbraun; verbrennt leicht mit bläulicher Flamme an der Luft, wobei er sich in schwefelige Säure verwandelt. Besonders mit Gyps und Bitumen in den Thonschichten Siciliens, Spaniens in Vulkanen.

Schwefel wird auch durch Rösten aus Schwefelkies gewonnen. Gibt mit Salpeter und Kohlenpulver gemengt das Schießpulver, mit Salpeter verbrannt die englische Schwefelsäure, und wird sonst in der Medicin, zum Bleichen und Entfärben u. s. w. sehr mannigfaltig benutzt.

2) **Bernstein.** Ist vegetabilischen Ursprungs und besteht aus einer kieferharzähnlichen Masse in rundlichen und stumpfeckigen Stücken, meist mit einer erdigen Kruste umgeben, fettglänzend, gelb, zuweilen weiß, leicht entzündlich, mit heller weißer Flamme brennend und mit balsamischem Geruch schmelzend. Härte = 2—2,5. Spec. Gewicht = 1,0—1,8, d. h. nicht schwerer als Meerwasser.

Schließt oft wohl erhaltene Insecten und Pflanzentheile ein. Man findet den Bernstein besonders in Ostpreußen an der Küste von Danzig bis Memel, wo er mit Netzen gefischt und häufig vom Meere an den Strand ausgeworfen wird.

Zu Schmucksachen, zu Pfeifenspitzen, zur Bereitung des Bernsteinfirnisses.

3) **Erdpech** (Asphalt). Pechartige Masse, meist schwarz und spröde, fast wie Kolophonium; leicht verbrennlich mit rußender Farbe. Härte = 2. Spec. Gewicht = 1,0—1,2. An den Küsten des todten Meeres; auf Trinidad ein ganzer See, im Sommer weich, im Winter fest.

Steinöl, auch Erdöl oder Naphtha genannt, wenn es farblos ist, kommt in flüssigen Massen vor. Berühmt sind die Oelquellen um Baku, auf der Naphtha-Insel im Kaspischen Meere, in Persien, China, Nordamerika, Galizien.

Erdpech zu Firniß, schwarzem Siegellack; Steinöl (Petroleum) als Leuchtmaterial.

4) **Braunkohle** und **Torf** bestehen aus vermoderten Pflanzenmassen; oft kann man noch die Textur des Holzes erkennen. Der Torf bildet sich noch heute in den Torfmooren.

5) **Stein- oder Schwarzkohle.** Kohlschwarz und glänzend, Pflanzentextur selten wahrnehmbar. Härte = 2—2,5. Spec. Gewicht = 1,2—1,5. Man unterscheidet Schiefer- (Blätter)kohle, Kännelkohle, Grobkohle, Faserkohle, Pechkohle (Gagat), Rußkohle u. s. w. Reich an Kohlen sind besonders England, Preußen, Nordamerika (Pensylvanien, Ohio und Virginien).

Die Steinkohlen sind Umwandlungen ausgestorbener Pflanzen, kommen oft in mächtigen Schichten (Flötzen) vor und gewähren ein vorzügliches Brennmaterial. Coke (Coak) sind Steinkohlen, denen man durch Ausglühen die harzigen Bestandtheile und den Schwefel benommen hat. Das Leuchtgas wird größtentheils aus Steinkohlen bereitet, indem man dieselben in geschlossenen Gefäßen (Retorten) glüht und nebenbei als Rückstand ebenfalls Coke erhält.

6) **Anthracit.** Fast erzharzfreie Steinkohle; Farbe grauschwarz, mit metallischem Glanz. Besonders in Nordamerika. Wie die Steinkohle als Brennmaterial, aber schwerer brennend, als die Steinkohle.

7) **Graphit** (Reißblei). Kohlenstoff mit Eisen, Kiesel und Thon gemengt; abfärbend; metallglänzend, grau bis schwarz; schwer verbrennlich. Härte = 1—2. Spec. Gew. = 1,8—2,4.

Wird hauptsächlich zu Bleistiften, Schmelztiegeln u. s. w. benutzt. Den feinsten Graphit lieferte früher England, jetzt Ceylon, Sibirien.

Zweite Abtheilung der Mineralogie: Geognosie.

Erster Abschnitt.

Gesteinslehre.

Diejenigen Mineralien, welche, einfach oder gemengt, in großen Massen vorkommen, werden Gesteine oder Felsarten genannt.

Man theilt die Gesteine nach ihrer Textur in 1) krystallinische Gesteine, 2) Trümmergesteine, 3) amorphe Gesteine.

Gesteine, welche sich nach einer Richtung in dünnen Lagen leicht spalten lassen, heißen schieferig; körnig, wenn ihre Gemengtheile eckig oder rundlich sind.

I. Krystallinische Gesteine.

Die einzelnen Mineralkörper oder Gemengtheile sind als vollkommene oder unvollkommene Krystalle unmittelbar mit einander zu einem Ganzen verbunden.

a. Einfache Gesteine.

1) **Quarzfels.** 2) **Kalkstein.** Bildet mächtige Gebirge. 3) **Gyps.** Bildet in verschiedenen Gebirgen mächtige Lager und Stöcke; desgleichen 4) **Steinsalz.**

b. Gemengte Steine.

Sie bestehen aus ungleichartigen Theilen, welche meist mit bloßen Augen, oft aber nur durch das Vergrößerungsglas unterscheidbar sind. Bei noch anderen sind sie so unbemerkbar, daß die Masse den einfachen Mineralien gleicht.

aa. Krystallinisch-körnige und dichte Gesteine.

1) **Granitartige Gesteine.** Krystallinisch-körnige Gemenge von zwei oder drei verschiedenartigen Mineralien. Die Körner von ziemlich gleicher Größe, bald grobkörnig, bald feinkörnig.

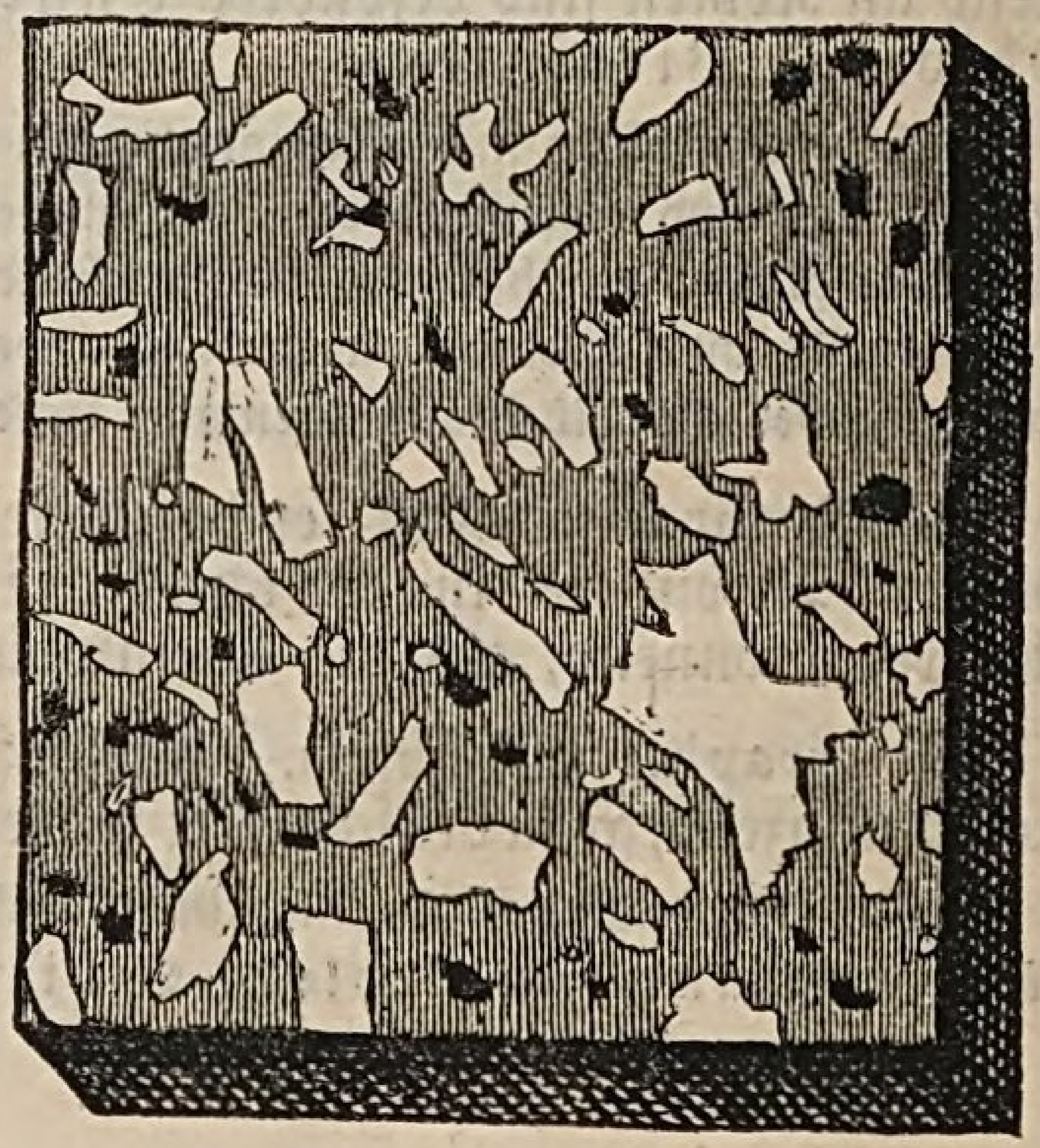
Der **Granit** besteht wesentlich aus Feldspath, Quarz und Glimmer, der **Syenit** aus Feldspath, Quarz und Hornblende. Den Hauptbestandtheilen sind oft noch andere Mineralien, z. B. Granaten, Turmalin, Schwefelkies u. s. w. beigemengt.

Der Granit bildet mächtige Gebirge und dient meist den schieferigen und geschichteten Gebirgen zur Unterlage.

Wird zu Bausteinen, Trottoirs, Pfeilern u. s. w. verwendet.



Grobkörniger Granit.
(Der Feldspath ist durch schraffirtes Grau, der Quarz durch Weiß, der Glimmer durch Schwarz angedeutet).



Porphyrtextur.
(Grüner Feldsteinporphyr.)

2) **Porphyr.** Im Allgemeinen versteht man darunter wesentlich aus Feldspath bestehende Gesteine mit einer dichteren oder feinkörnigen gleichartigen Grundmasse, in welcher krystallinische Körner oder Krystalle zerstreut und einzeln eingebettet liegen. Verwittert gleichen diese Gesteine gebrannten Ziegeln.

Mit den Porphyren nahe verwandt sind die **Melaphyre** oder **schwarzen Porphyre**, die sich durch ihre röthlich-braune bis schwarze Farbe auszeichnen.

Mandelsteine nennt man Porphyre, mit Blasenräumen versehen, in denen sich Chalcedon, Amethyst u. s. w. finden.

Die Porphyre bilden meist hervorragende, mehr oder weniger langgestreckte Kuppen und Rücken. Zu Säulen, Vasen, Bausteinen u. s. w.

3) **Basalt.** Ein dichtes, inniges Gemenge von Augit und Labrador, meist mit Magneteisenerz und Olivin (gelb), schwarz und ziemlich schwer. Das Ganze erscheint als eine einfache Masse.

Der **Basalt** findet sich oft in säulenförmigen, sehr regelmäßigen Gestalten. Solche Säulen stehen oft zu Tausenden dicht aneinander. So bilden die Trappsäulen den berühmten **Riesendamm** an der Nordküste von Irland. Die Insel **Staffa** besteht aus senkrechten Trappsäulen, welche mancherlei Höhlen und Grotten, z. B. die **Fingalshöhle**, bilden. — Die Basaltberge haben meist eine Kegelform. Zu Bau- und Pflastersteinen.

Der **Trachyt** ist ein graues Gestein von rauher poröser Beschaffenheit.

Wacke entsteht durch Verwitterung des Basaltes und erscheint in grauen und braunen erdigen Massen.

Laven nennt man alles dasjenige Material, welches im Zustande feuriger Flüssigkeit aus einem vulkanischen Berge oder vulkanischen Schlunde ausfließt, oder einst ausgeflossen und ausgeflogen ist. **Obsidian, Bimstein.**

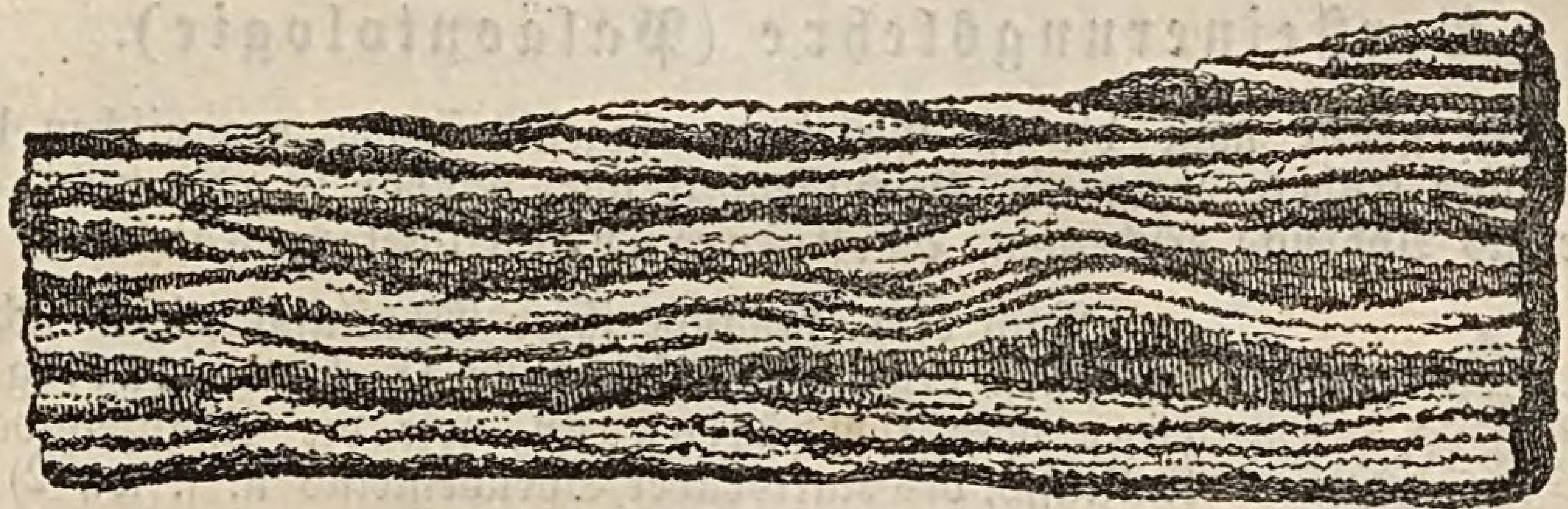


Oberfläche eines erstarrten Lavastromes.

bb. Krystallinisch-schieferige Gesteine.

Gesteine, aus bald dick-, bald dünnschieferigen Schichten von krystallinischer Textur bestehend.

1) **Gneiß.** Körnig-schieferiges oder flaseriges (mit welligen Spaltflächen) Gemenge von Glimmer, Feldspath und Quarz mit deutlicher Schichtung. Vorherrschend in vielen Gebirgsgegenden.



Ein Stück Gneiß, rechtwinkelig zur Schieferungsebene durchschnitten.

2) **Glimmerschiefer.** Krystallinisch-schieferiges Gemenge von Glimmer und Quarz mit ausgezeichneter Schichtung; meist von grünlich- oder gelblich-grauer Farbe. Eins der häufigsten Gesteine.

3) **Thonschiefer.** Bald dichtes, bald fein-krystallinisches, schieferiges Gemenge von Glimmer, Quarz und Thonerde, dessen einzelne Bestandtheile sehr schwer zu unterscheiden sind. Deutlich geschichtet. Graue Farbe vorherrschend. Material zum Dachdecken, zu Tafeln.

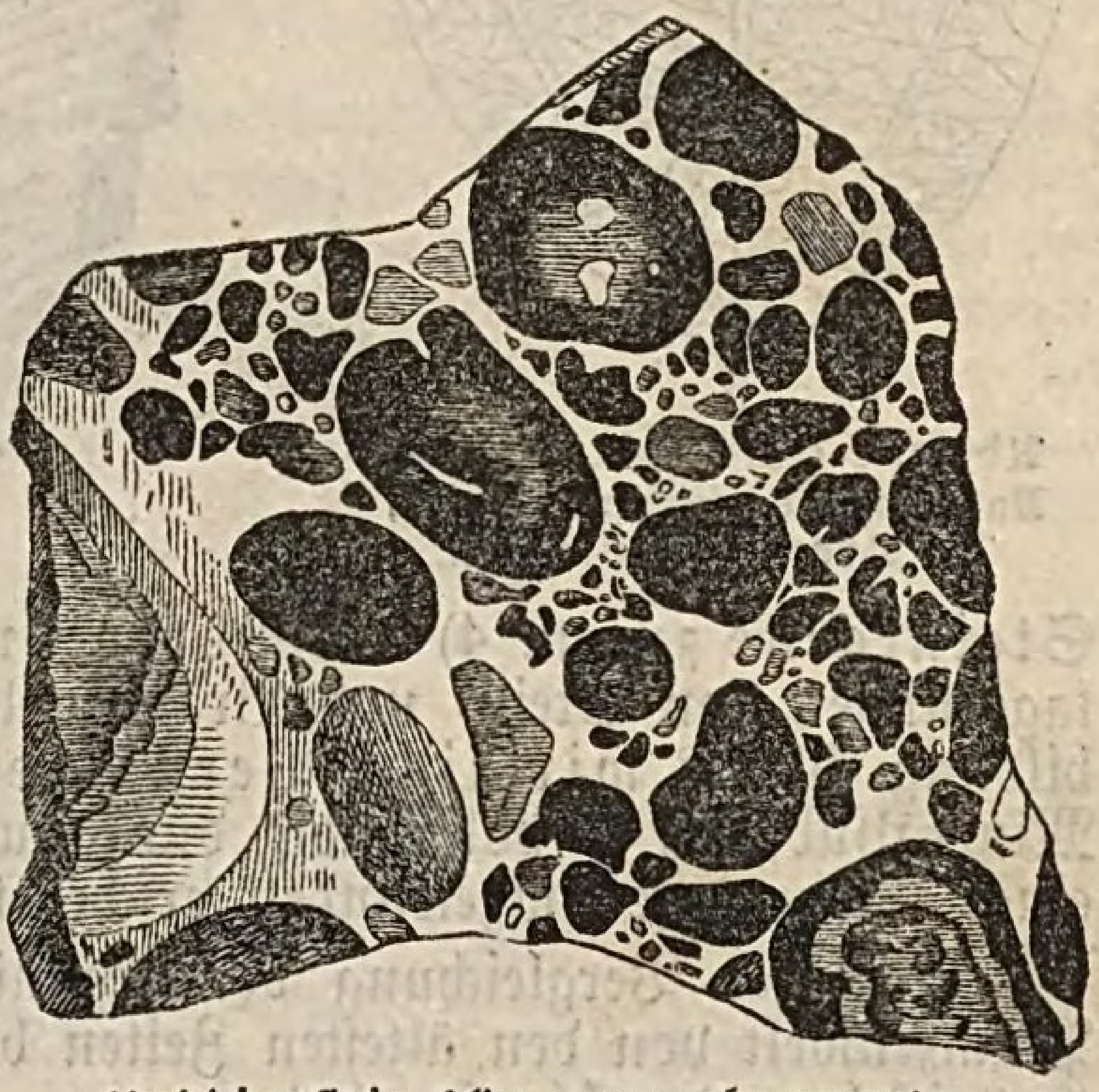
II. Trümmergesteine

sind Gesteinsmassen, welche aus Fragmenten einer oder mehrer bestimmter Mineralarten bestehen. Sie sind Producte der Zerstörung und Fortschwemmung durch Wasser. Die Fragmente sind durch eine thonige, quarzige oder kalkige Masse, bald sehr fest, bald locker zusammengekittet.

1) **Conglomerate.** Gemenge von abgerundeten Geschieben, z. B. Granit, Kalkstein u. s. w., durch ein thoniges oder kalkiges Bindemittel mit einander vereinigt.

Zu den Glomeraten gehört auch die **Grauwacke.**

Wenn die Bruchstücke eckig sind, nennt man das Conglomerat **Breccie** [128].



Puddingstein (Quarzconglomerat).

2) Sandstein. Ein durch kieseliges, kalkiges und thoniges Bindemittel zusammengekittetes Gemenge von eckigen oder abgerundeten Quarzkörnern, gewöhnlich deutlich geschichtet. Weiße und graue Farbe vorherrschend. Besteht das Bindemittel aus Eisenoxyd oder Eisenoxydhydrat, so ist das Gestein roth oder braun und gelb gefärbt. Bildet oft zusammenhängende, verbreitete Gebirge. Zu Bausteinen, Mühlsteinen, Quadern, Platten 2c.

3) Schieferthon. Ein schieferiges Gemenge von Thon, sehr feinen Glimmerschuppen und feinem Quarzsand, in scheibenförmige Bruchstücke spaltbar; asch- bis schwärzlichgrau. Oft reich an Pflanzen- und Thierresten.

Trümmergesteine, welche durch kein Bindemittel zusammen gehalten sind, werden als lockerer Gebirgsschutt und Sand bezeichnet.

III. Amorphe Gesteine.

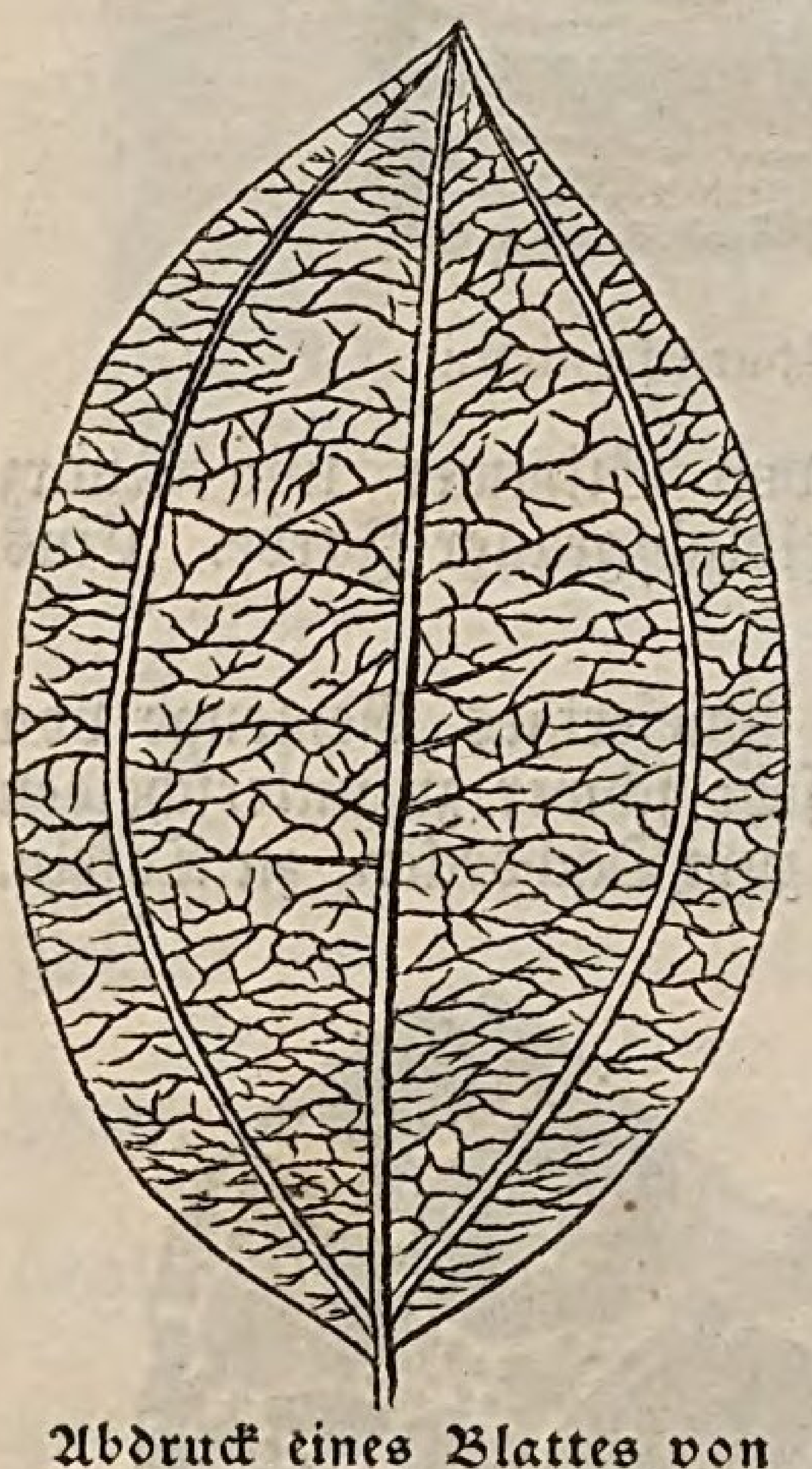
Zu diesen gehören Absätze aus Wasser, in denen krystallinische Bildung nicht wahrzunehmen ist, z. B. Thon, Lehm, Erzeugnisse vegetabilischen, wie Braun- und Steinkohle, und animalischen Ursprungs, wie Kreide.

Zweiter Abschnitt.

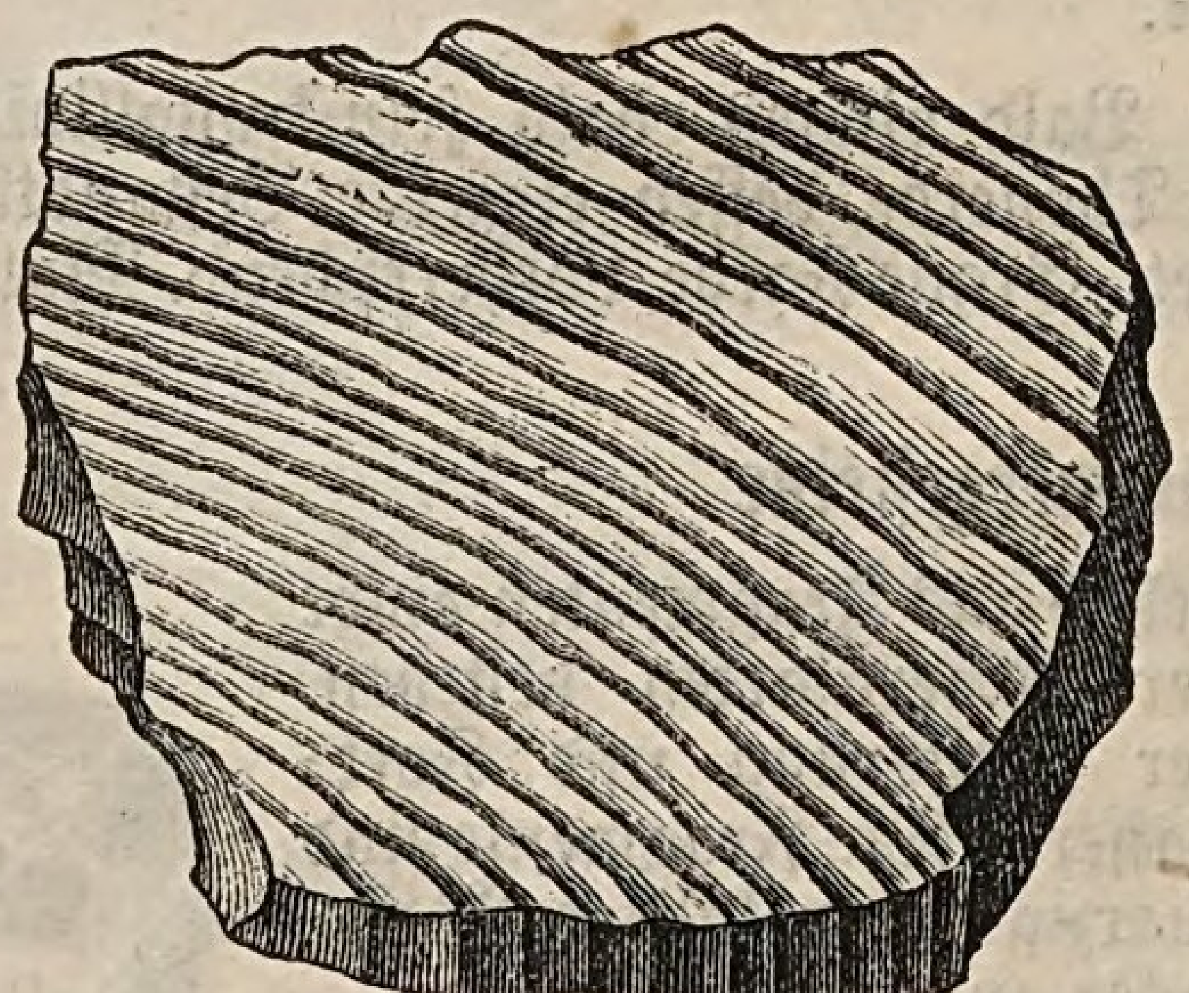
Versteinerungslehre (Paläontologie).

Gewöhnlich nennt man die in Gesteinen eingeschlossenen organischen Ueberreste, gleichviel, ob ihre frühere organische Beschaffenheit noch sichtbar ist oder nicht, ob sie als Körper oder als Abdrücke erscheinen, Versteinerungen (Petrefacten).

Nach dem Zustande ihrer Erhaltung zeigen sich die vorhandenen organischen Ueberreste 1) als steinartige Ueberzüge oder Umhüllungen, wie die Pflanzenüberzüge des Kalktuffs, des Karlsbader Sprudelsteins u. s. w., 2) als Verwitterungen oder Auslaugungen, z. B. der Muscheln, Panzer, Knochen, wobei die fleischigen, hautartigen u. s. w. Bestandtheile verschwinden, 3) als Abformungen, welche sich als Abdrücke (Blätter), Abgüsse (Fußtapfen) und



Abdruck eines Blattes von Daphnogene cinnamomifolia. In Braunkohlenlagern.



Verkieseltes Nadelholz.

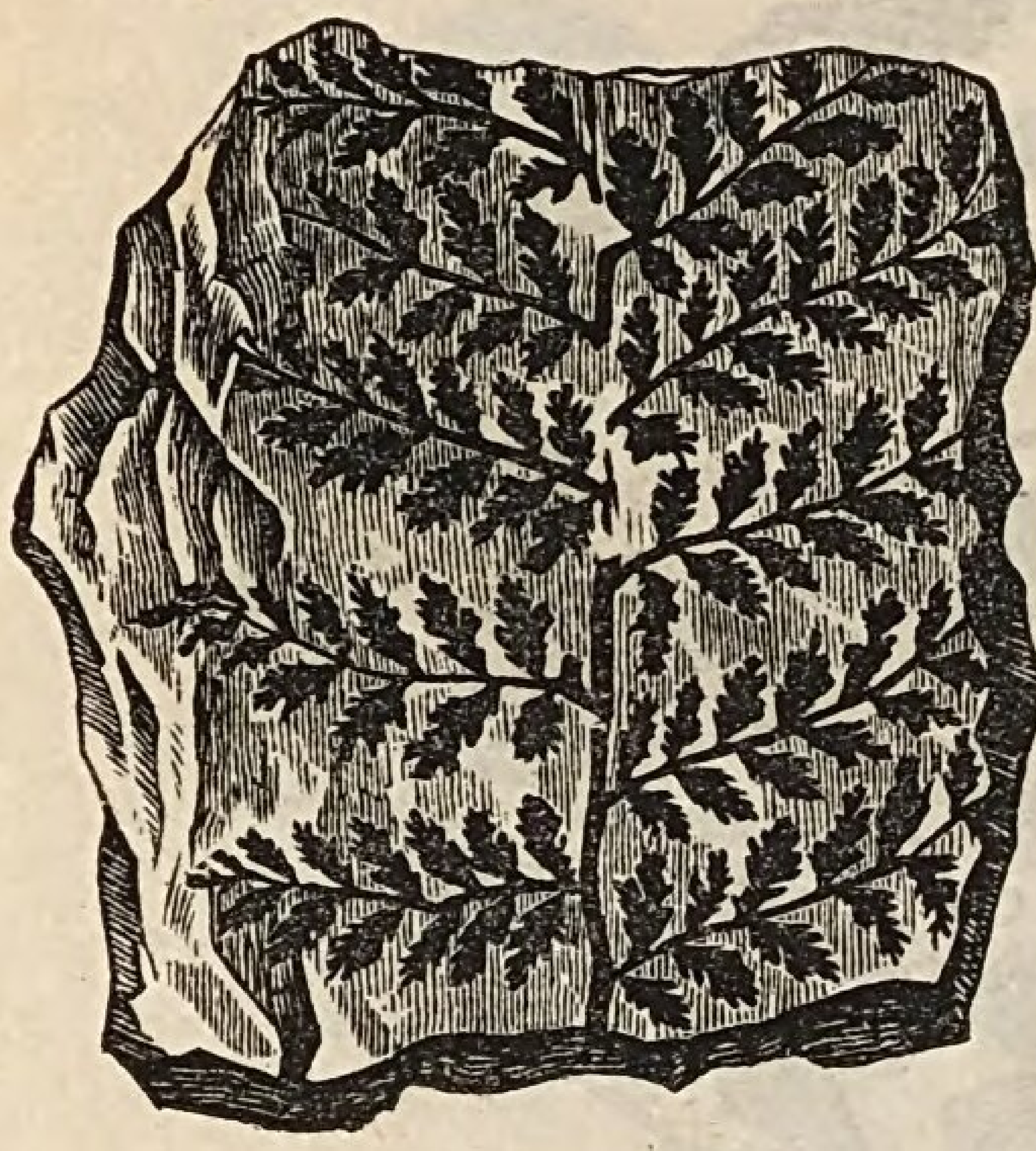


Steinkern.

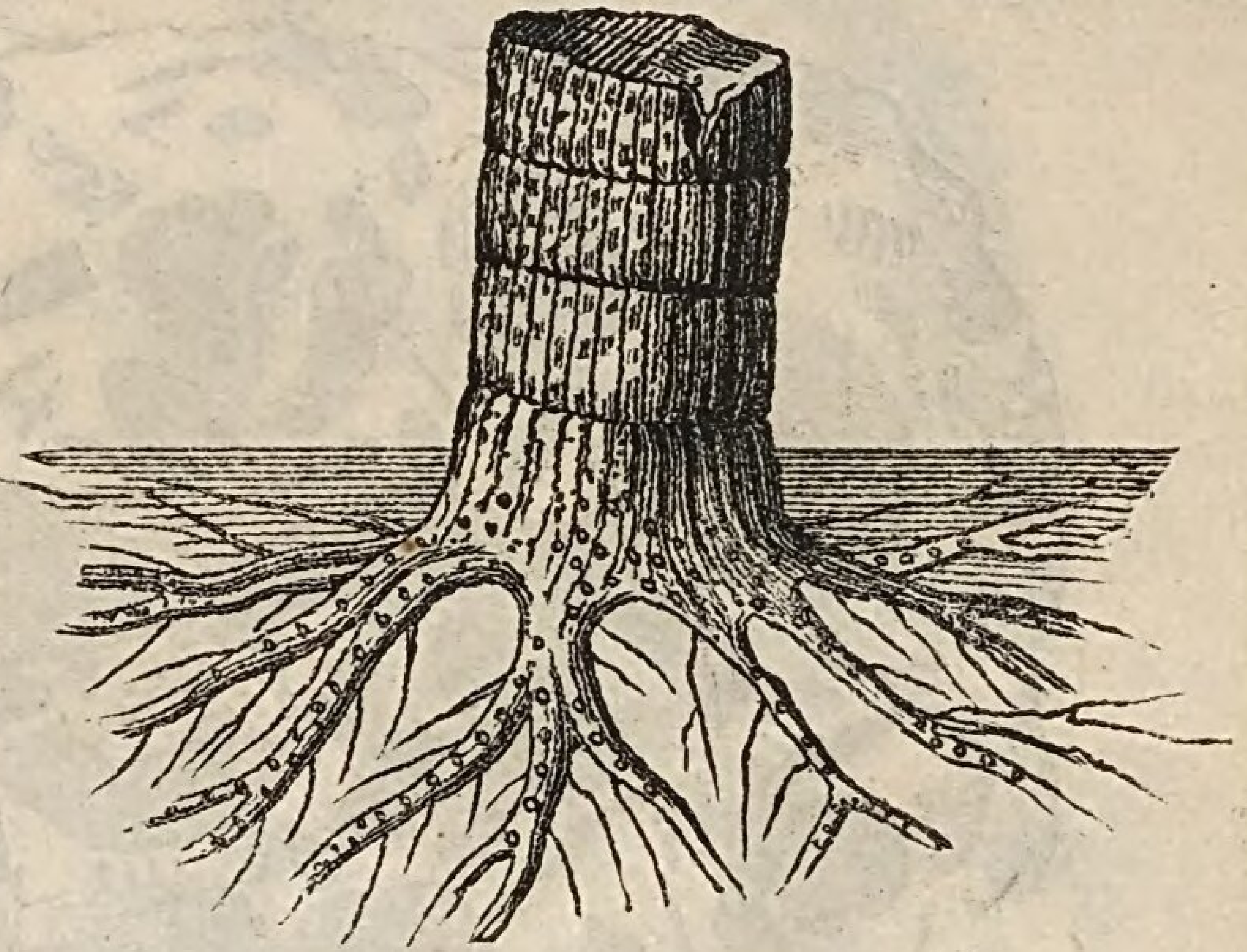
Steinkerne zeigen, 4) als Verkohlungen durch chemische Zersetzung, z. B. die Ablagerungen von Stein- und Braunkohlen, verkohlte Farnüberreste im Schieferthon, Torfbildung, 5) als wirkliche Versteinerungen, wenn ein organischer Körper von einer Mineralsubstanz so vollständig durchdrungen und ersetzt worden ist, daß er durchaus zu einer Steinmasse umgewandelt erscheint, z. B. Holzstein, Holzopal, verkieseltes Nadelholz.

Aus der Vergleichung der organischen Ueberreste ergiebt sich, daß die Thier- nnd Pflanzenwelt von den ältesten Zeiten bis auf den heutigen Tag verschiedene Stufen der Entwickelung durchlaufen hat.

Die fossilen Thier- und Pflanzenüberreste der tiefsten, d. h. ältesten, Gesteinsschichten gehören meist völlig ausgestorbenen Gattungen (zuweilen auch Familien und Ordnungen) an, die der obersten Schichten sind dagegen den noch lebenden Organismen entweder sehr ähnlich oder völlig gleich.



Verkohltes Farnkraut.

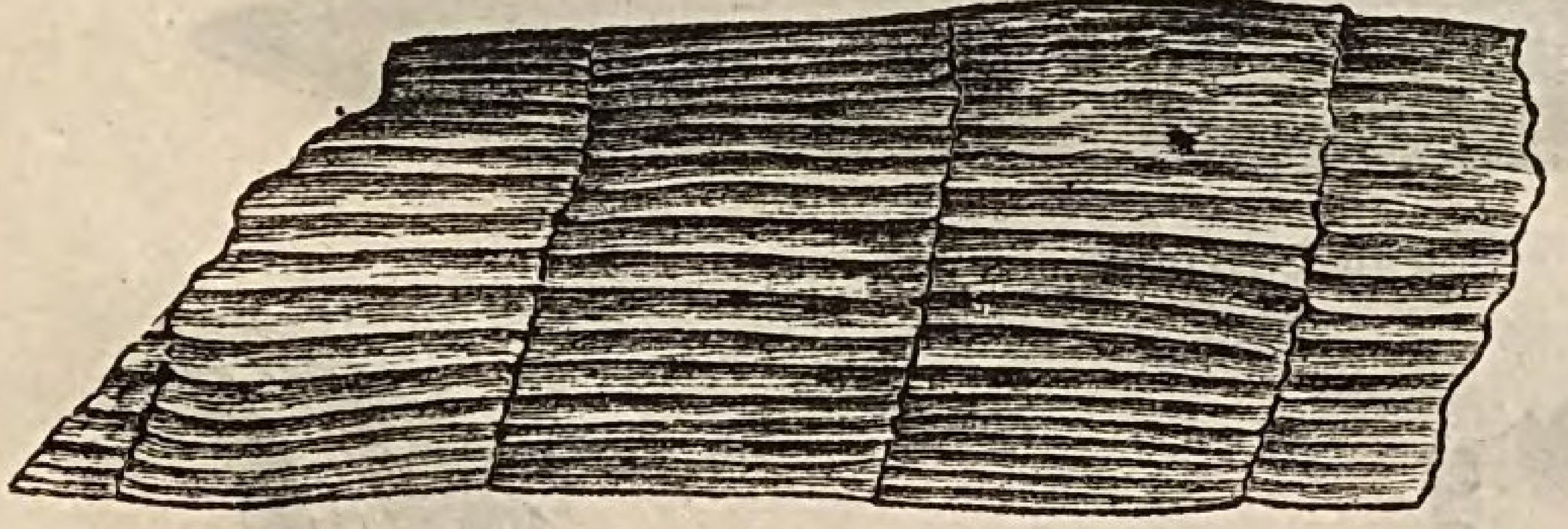


Stamm einer Sigillarie.

Die organischen Ueberreste dienen häufig zur Unterscheidung und relativen Altersbestimmung zweier, in verschiedenen Perioden gebildeter, aber aus demselben Gestein bestehender Gebirgsschichten.

Zu den wichtigsten und bekanntesten organischen Ueberresten gehören:

a) Pflanzenabdrücke, verkohltes Farnlaub, Verkohlungen der ganzen Pflanzen und wirkliche Versteinerungen der Stämme. Die Ueberreste von Bärlappen, Gliederfarn, Laubfarn, Stigmarien, Sigillarien, Zapfenträgern, Cycadeen und Kätzchenträgern kommen am häufigsten vor.



Bruchstück eines Calamitenstammes (Gliederfarn).

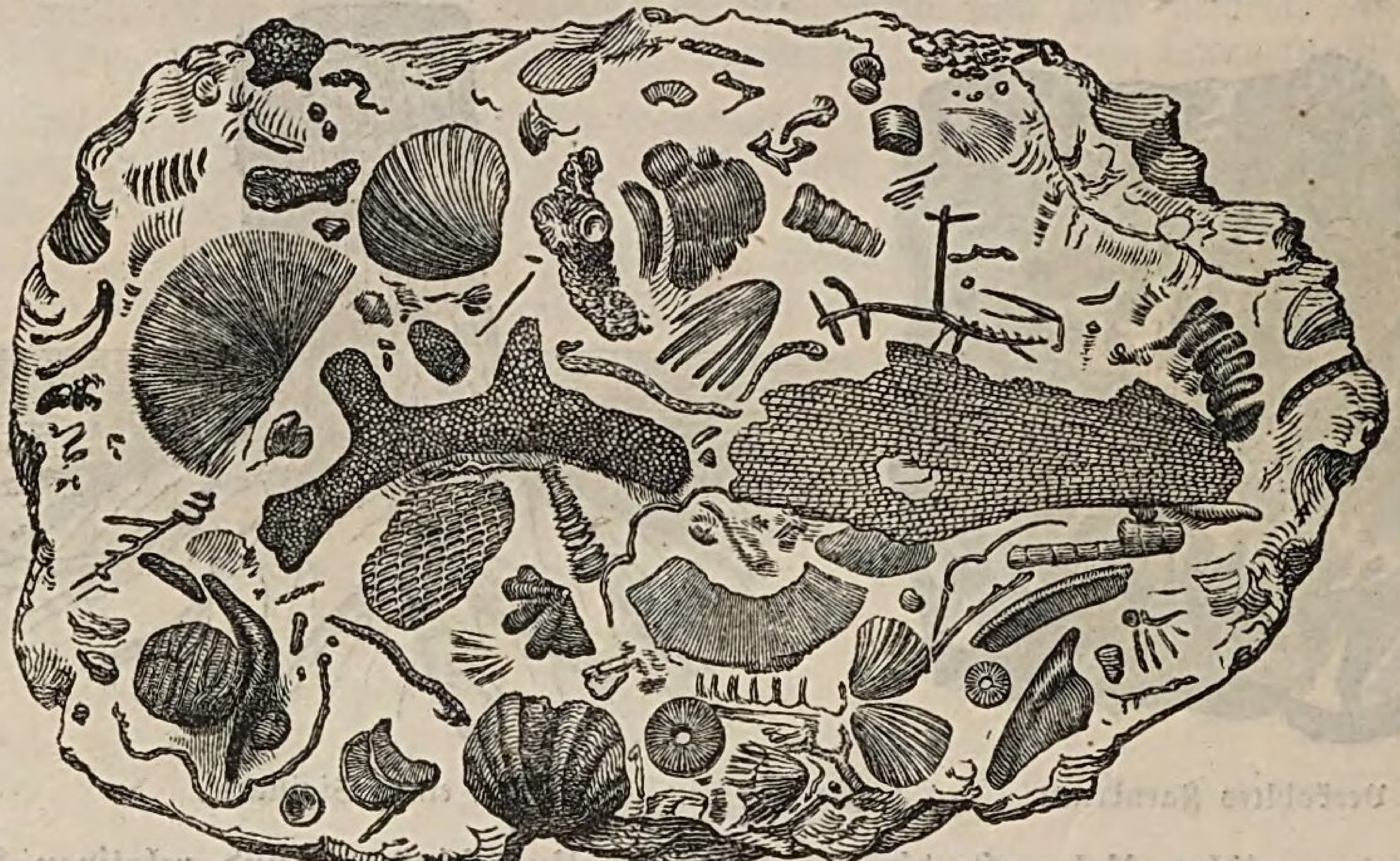


Stamm eines Lepidodendron (Bärlapp).

Anmerk. Unter den völlig ausgestorbenen Pflanzen-Gattungen und Familien spielen besonders die zu den Bärlappen gehörigen Lepidodendren, die, riesigen Schachtelhalmen gleichenden, Calamiten, sowie die räthselhaften, die Hauptmasse der Steinkohlen bildenden, Stigmarien und Sigillarien eine wichtige Rolle. Das verkohlte Farnlaub im Schieferthon bildet eine feine Haut und läßt, weggewischt, auf dem Gestein den Abdruck von sich wahrnehmen. — Die stammähnlichen Stigmarien sind auf der Oberfläche mit kreisrunden, die ebenfalls stammähnlichen Sigillarien mit siegelähnlichen Narben versehen, welche auf den zwischen schmalen Längsfurchen befindlichen Lücken sitzen. Die Lepidodendren waren baumartige, gabelig verzweigte, mit rauten- oder lanzettförmigen Narben besetzte Bärlappe. — Der Polirschiefer besteht fast gänzlich aus Kieselpanzern sehr einfacher Algen, welche unter dem Namen Diatomaceen bekannt sind.

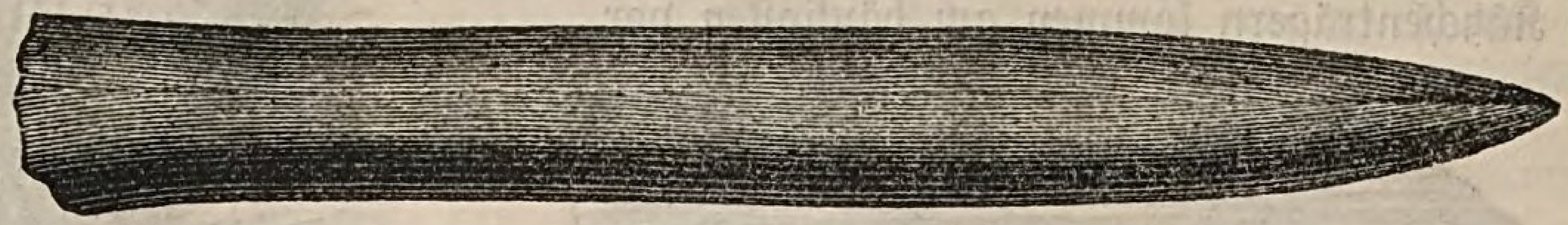
b) Verkieselte Ueberreste von Wurzelfüßern, die oft ganze Gesteinschichten bilden; Kalksteine, bestehend aus Polypen, Strahlthieren, Weichthieren (besonders Muscheln, Belemniten und Ammoniten), Krustenthieren (Trilobiten). Von den Weichthieren kommen in den ältesten Gebirgsschichten besonders die Armfüßer (S. 122 d. Thierr.) häufig vor. Die Belemniten und Ammoniten gehörten zu den Kopffüßern (S. 118 d. Thierr.). Die Belemniten haben

eine ähnliche Organisation wie die Tintenfische gehabt, während die Ammoniten dem Schiffsboote (Nautilus) näher standen. Die Trilobiten, welche zu den frühesten Organismen gehören, scheinen mit den Kiemenfüßern (S. 113) Aehnlichkeit gehabt zu haben. Von den Rückgratthieren sind nur die knochigen und hornartigen Theile erhalten, von den

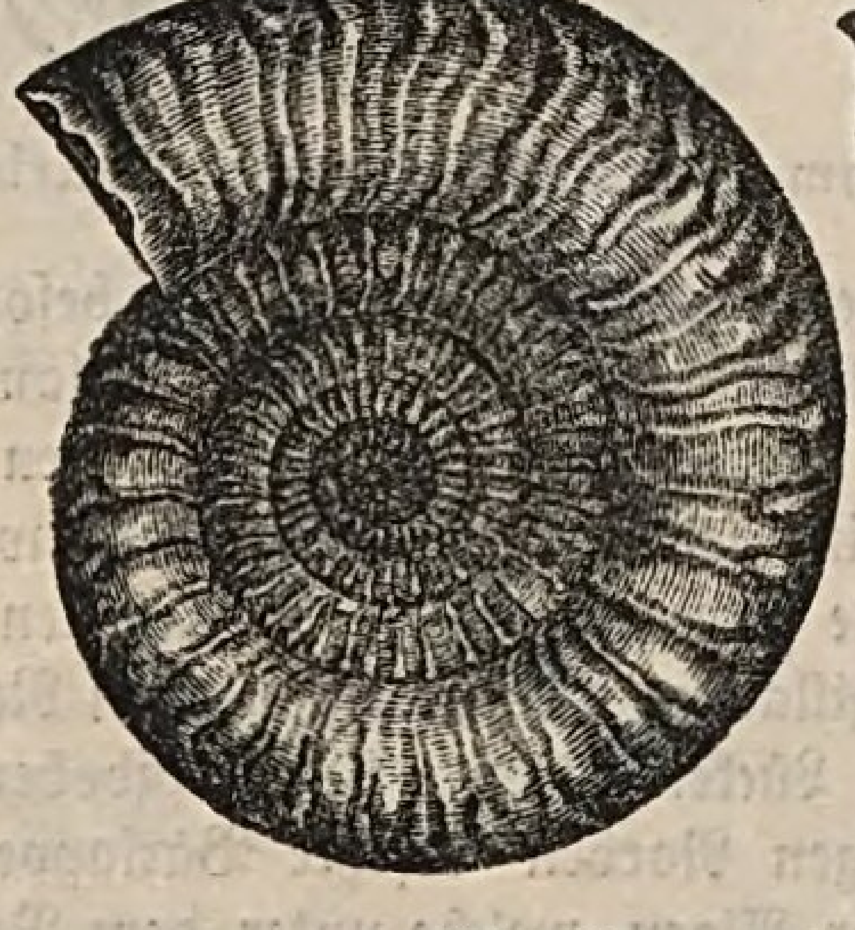


Organische Formen von Corallen, Haarsternen, Armfüßern u. s. w. auf den Schichten-Oberflächen des silurischen Kalkes von Dudley.

Fischen namentlich die Schuppen, von den Reptilien, unter denen sich riesige Saurier auszeichnen, und von den Säugethieren die Knochen und oft ganze Skelette. Unter diesen sind besonders bekannt die Knochen ausgestorbener Elephantenarten, z. B. des Mammut, Mastodon, eines riesigen Faulthieres (Megatherium), vieler Raubthiere, Hirsche, Pferde u. s. w. Die Säugethier-Ueberreste kommen mit wenig Ausnahmen in den neueren Schichten vor und haben zum Theil eine große Verbreitung.

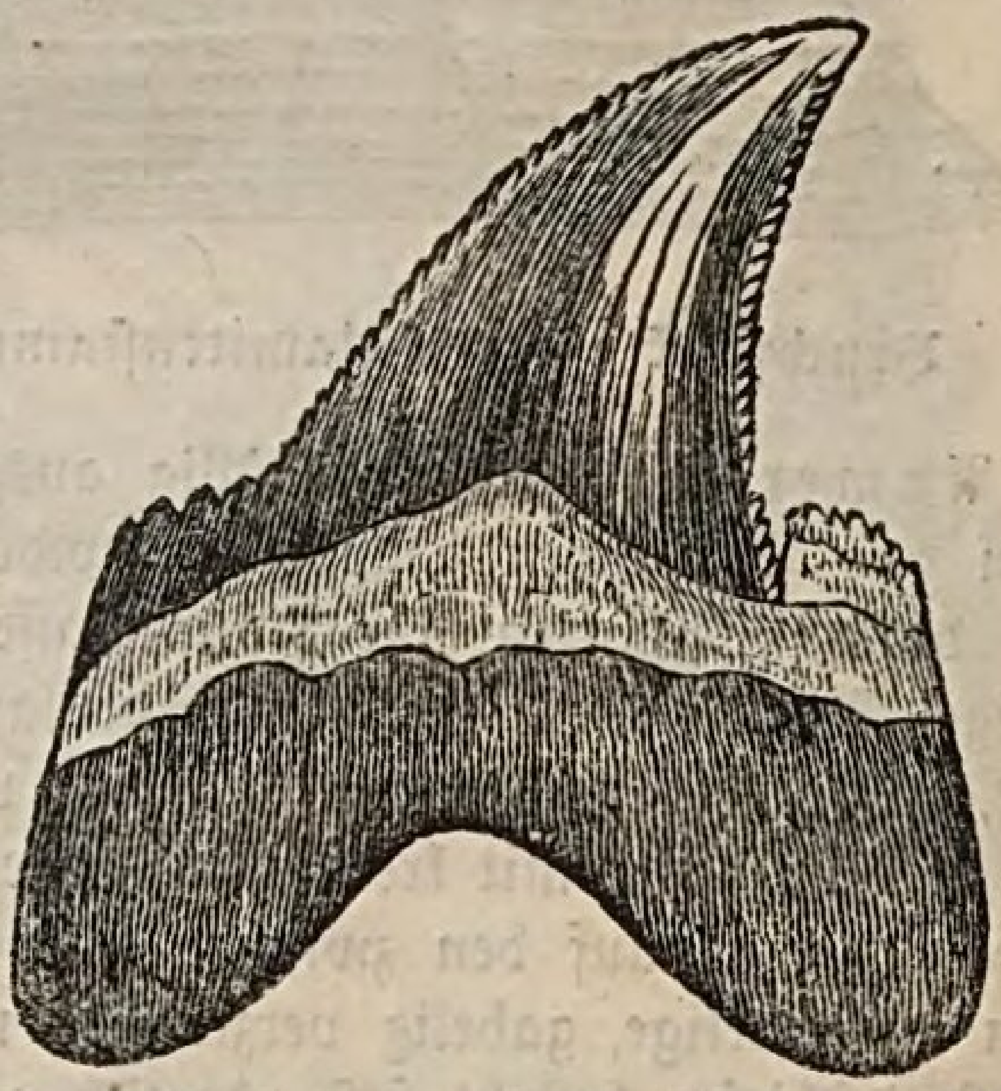


Ein Belemnit.



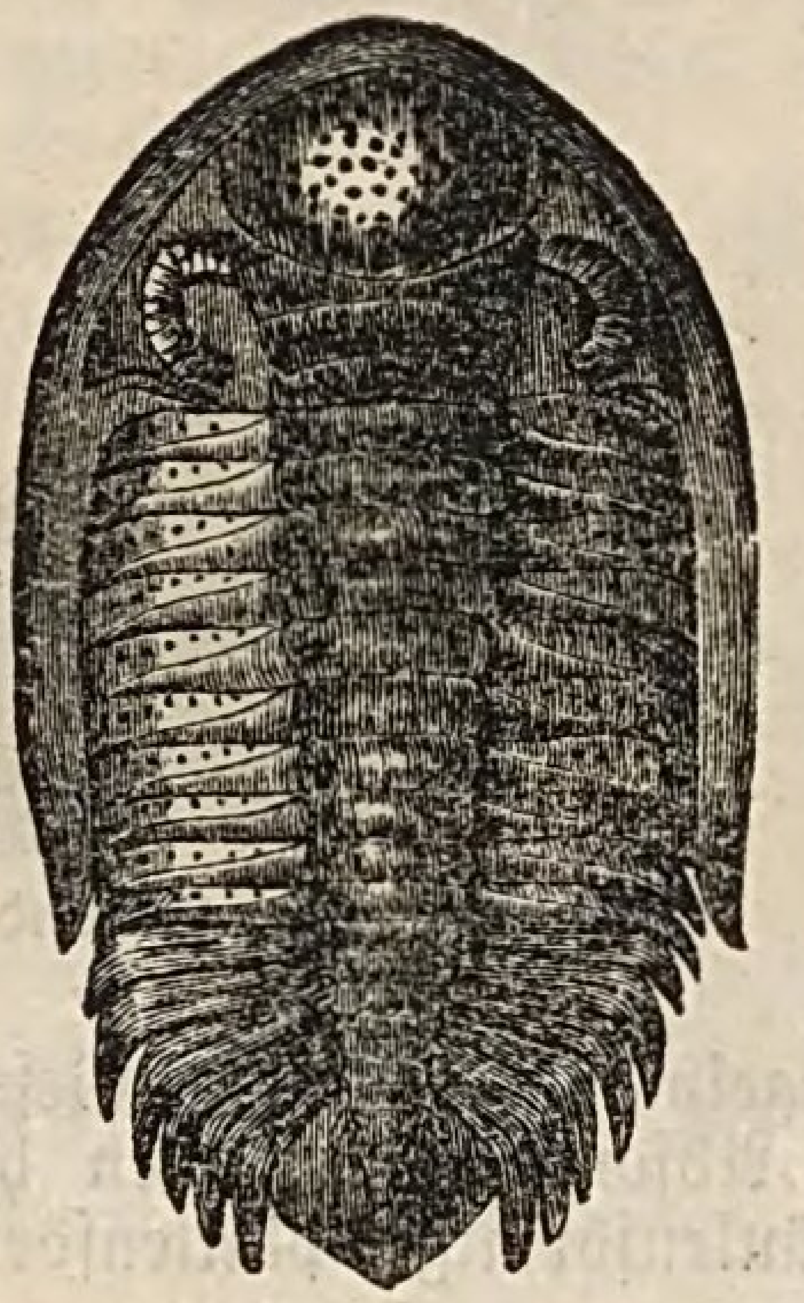


Ein Ammonit.



Zahn eines den Haien verwandten Fisches.

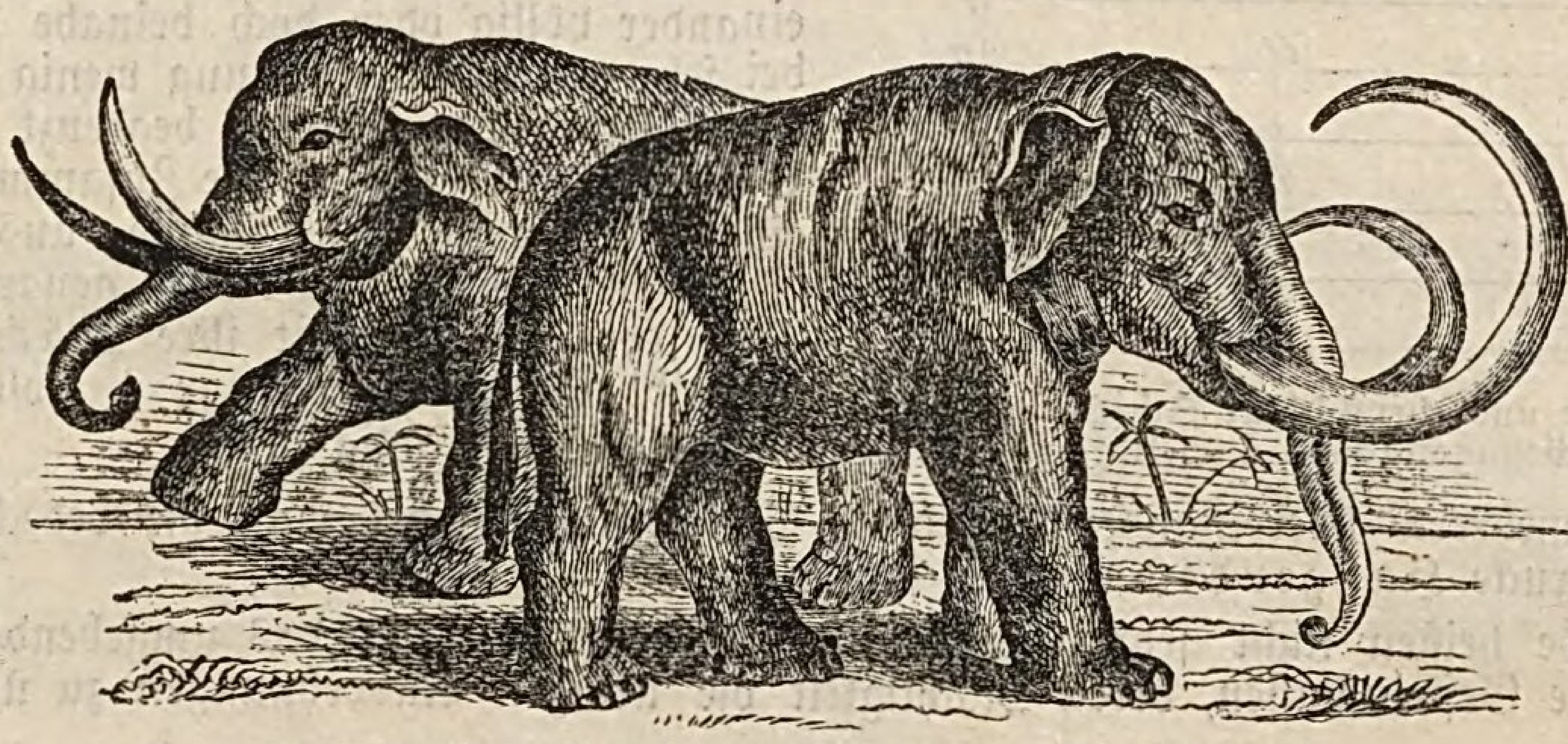
Anmerk. Völlig ausgestorbene Thiergruppen sind z. B. die Nummuliten (Wurzelfüßer), Encriniten (Strahlthiere), Ammoniten und Belemniten (Kopffüßer), Trilobiten (eine untergegangene Ordnung von Krustenthieren), Labyrinthodonten (Batrachier), Ichthyosauren und Plesiosauren (Fisch-Eidechsen), Pterodactylen (flatternde eidechsenartige Reptilien), Mastodonten (Elephanten), Megatherien (Riesen-Faulthiere) u. s. w. — Das Mammut (Elephas primigenius), die Kalk bildenden Terebrateln u. s. w. gehören Gattungen an, welche jetzt noch lebende Repräsentanten zählen.



Ein Trilobit.



Skelett der großköpfigen Hals-Eidechse.



Muthmaßliche Gestalten des Mastodon und Mammut.

Fossile Knochen von Menschen hat man jetzt auch in solchen Gesteinen gefunden, deren Bildung der der Gegenwart zunächst stehenden Vergangenheit angehört.

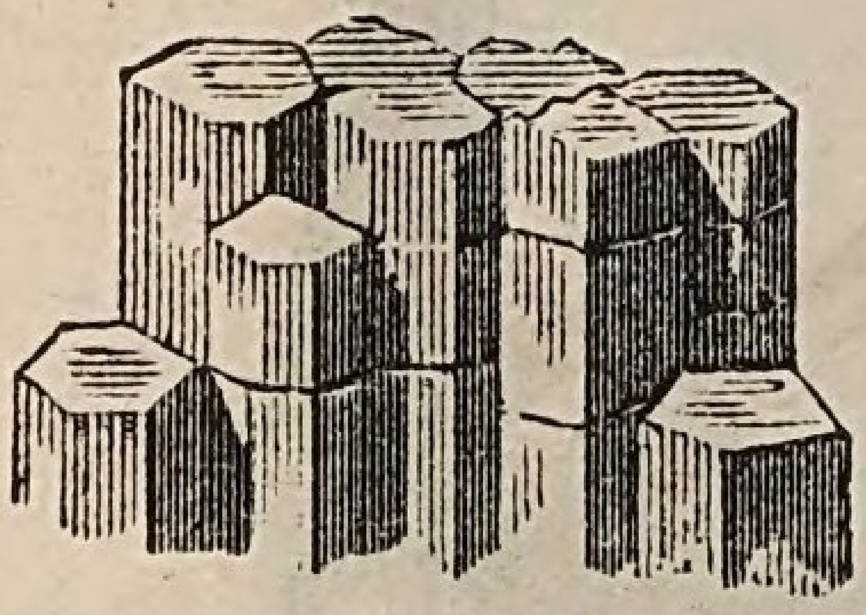
Dritter Abschnitt.

Höhe, Schichtungen, Gänge und Lager der Gebirgsmassen.

Die Erhöhungen auf der Oberfläche des festen Landes stellen sich entweder als einzelne Berge oder als Gebirge dar. Man nennt diese Massengebirge, wenn sie um einen hervorragenden Mittelpunkt gelagert sind (Harz), Ringgebirge, wenn sie eine Ebene in der Runde begrenzen (Böhmerwald), Kettengebirge, wenn sie sich in mehr oder weniger gerader Richtung viele Meilen weit hinziehen (Cordilleren, Karpathen, Sudeten).

Die Feuchtigkeit, welche die Gebirge von den Nebeln (Wolken) und Regen aufnehmen, fließt entweder auf der Oberfläche in die Thäler herab und bildet Bäche, oder dringt durch Spalten des Gesteins in das Innere der Gebirge und gibt den Quellen ihren Ursprung.

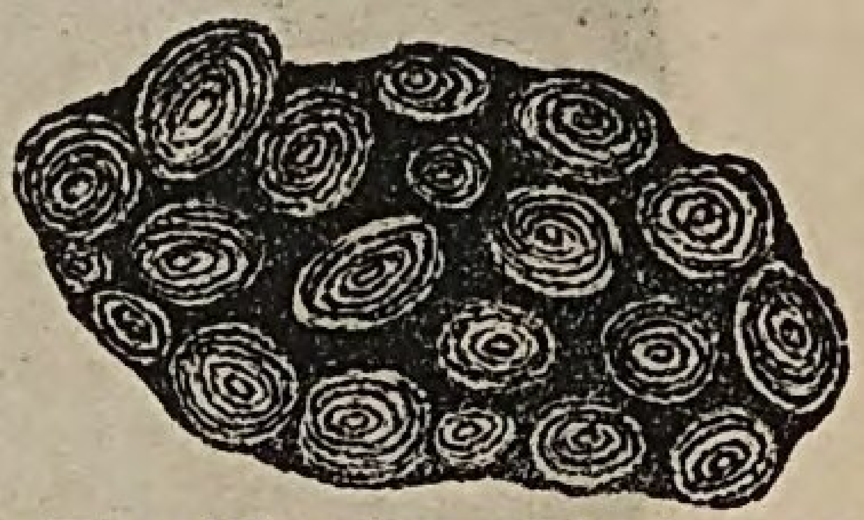
Durch den Wechsel der Temperatur, durch die Einwirkung der Feuchtigkeit und der Luft verwittert das Gestein der Gebirge, d. h. es zerfällt in größere und kleinere Bruchstücke, die von Regengüssen in die Bäche der Thäler mit fortgerissen werden, wo die Stücke durch Reibung an einander sich immer mehr verkleinern und so im Laufe der Zeit zu feinkörnigem Sande werden.



Säulenförmige Absonderung des Basalts.

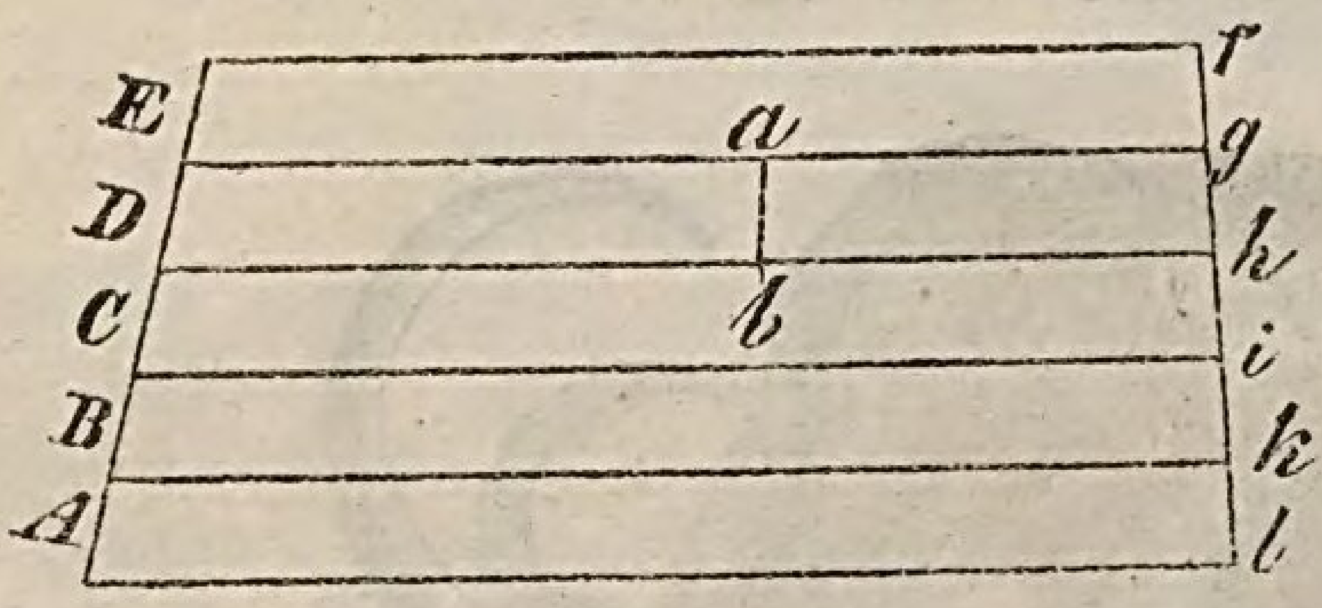


Plattenförmige Absonderung des Granits.



Kugelförmige Absonderung des Basalts.

Wenn sich die Gesteinsmassen in mehr oder weniger regelmäßig gestaltete Gesteinskörper trennen, so nennt man dies **Absonderung**. Die Absonderungsflächen heißen **Klüfte**. Unter den regelmäßigen sind zu erwähnen: die säulenförmige, plattenförmige, quaderförmige, kugelförmige und schalenförmige Absonderung.



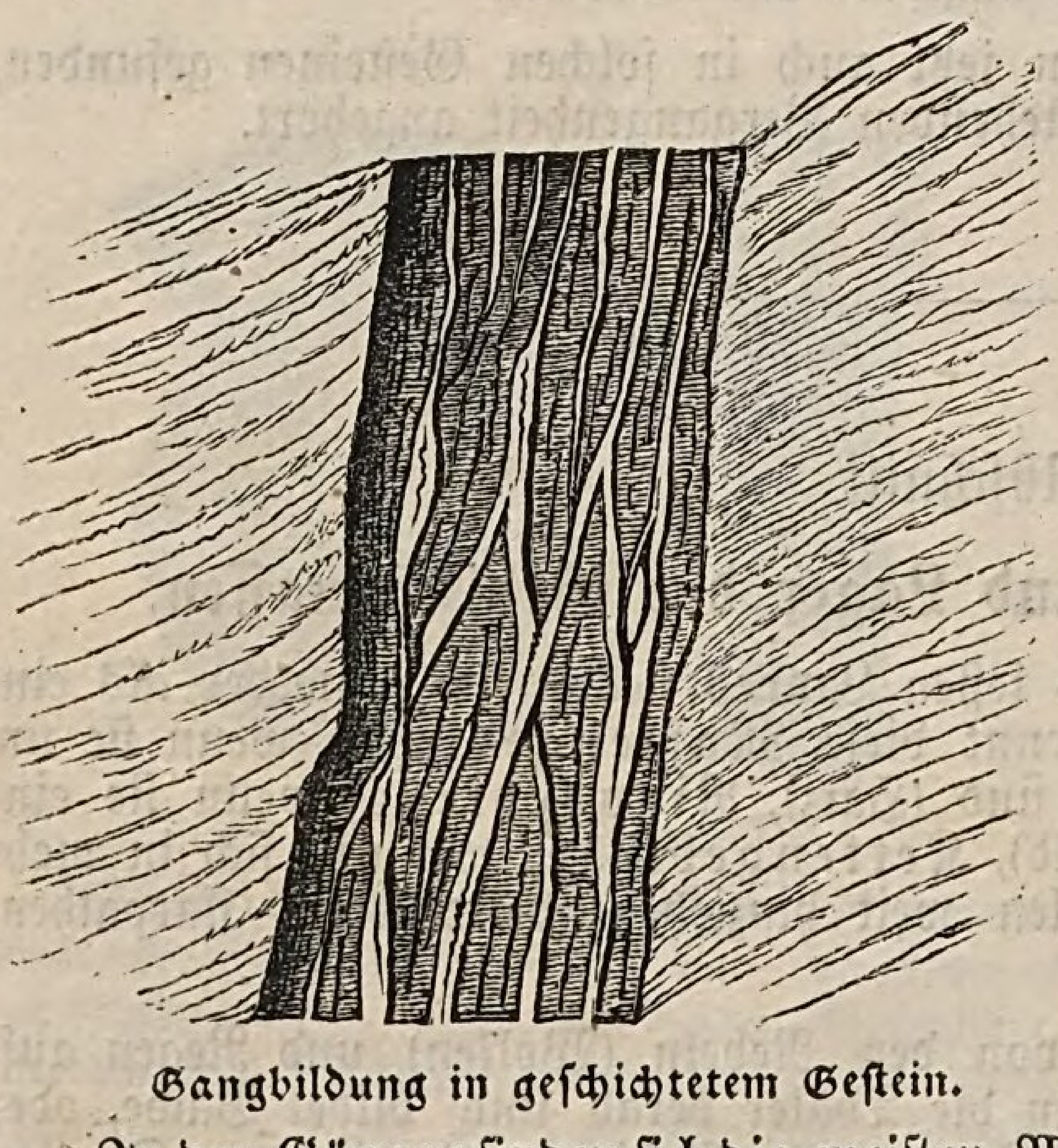
Horizontale und ebenflächige Schichten A—E; l—f Schichtungsflächen; a—b Mächtigkeit.

Eine Gesteinmasse, welche durch zwei, einander völlig oder doch beinahe parallele, bei sehr großer Ausdehnung wenig von einander abstehende Flächen begrenzt ist, heißt **Schicht** (130—136). Die Zusammensetzung einer größeren Gesteinmasse aus solchen Schichten wird **Schichtung** genannt. Die Dicke der Schicht heißt ihre **Mächtigkeit**. Es gibt Schichten, die nur 1 Zoll, andere, die 100 Fuß mächtig sind.

Von mehrern übereinander liegenden Schichten bezeichnet man die bedeckende mit dem Ausdrucke **Hangendes** und die Unterlage als **Liegendes**.

Stöcke heißen nicht sehr ausgedehnte unregelmäßige, in das umgebende Gestein eingelagerte Gesteinmassen, deren Mächtigkeit die übrigen Ausdehnungen zu übertreffen pflegen.

Gänge oder **Ganggesteine** sind mehr oder weniger plattenförmige Gesteinmassen, welche Spalten ausfüllen und die Schichten, Lager oder Massen anderer Gesteine durchsetzen. Ihre schmalen und unregelmäßigen Ausläufer heißen **Adern**.



Gangbildung in geschichtetem Gestein.

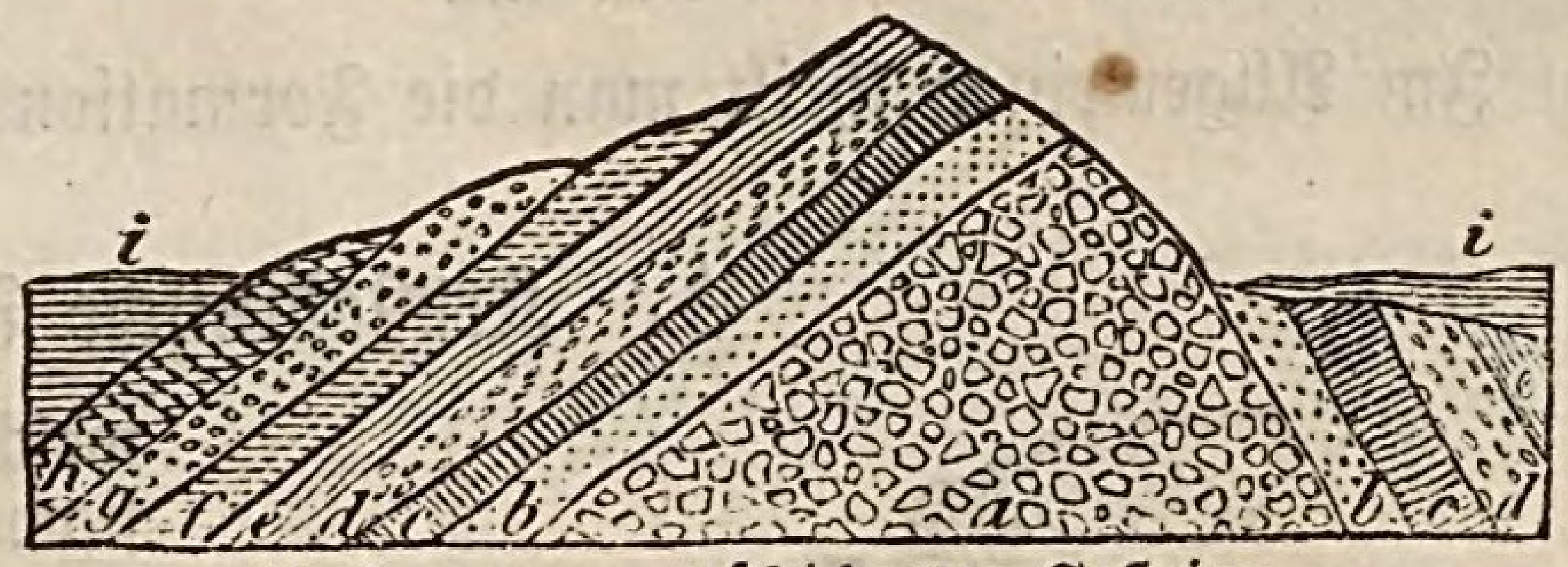


Stockförmiges Gebirgsglied.

In den Gängen finden sich die meisten Metalle, welche den Hauptgegenstand des Bergbaues ausmachen. Gänge, mit nicht metallischen Mineralien angefüllt, werden **taub** genannt.

Lager nennt man Schichten, welche sich nur durch ihr eigenthümliches Material von den sie einschließenden Schichten unterscheiden. — Weit fortgesetzte Lager heißen auch Flötze.

Lagerung ist die relative Stellung einer Gesteinsmasse zu den Massen der angrenzenden Gesteine, besonders in verticaler Richtung.



Auflagerung geschichteter Gesteine über einander und über massigem Gestein.

Man nimmt an, daß stockförmige Massen, Gänge, jünger sind, als das umgebende oder durchsetzte Gestein; dasselbe gilt von den übereinander lagernden Schichten, von denen die obersten das geringere, die untersten das höhere Alter, sämmtliche aber ein geringeres Alter haben, als das unter ihnen befindliche Gestein. Hat das ungeschichtete Gestein von unten nach oben das geschichtete durchbrochen, so wird es in dieser Lagerung ebenfalls als das jüngere betrachtet. Die geschichteten Gesteine werden als wahrscheinliche Niederschläge und Ablagerungen neptunische, die ungeschichteten entweder plutonische oder vulkanische genannt, je nachdem sie die geschichteten Gesteine im wahrscheinlich erstarrten Zustande, wie der Granit, oder im geschmolzenen, wie die Lava, durchbrochen haben.

Vierter Abschnitt.

Gebirgsbildungen.

Wesentlich zur Zusammensetzung der starren Erdkruste in größerer oder geringerer Ausdehnung beitragende Gesteinsmassen, welche ein Ganzes bilden und dieselben Hauptbestandtheile haben, heißen Gebirgsglieder, welche entweder geschichtet (Thonschiefer) oder massig (Granit) sind.

Sehr ausgedehnte Gebirgsglieder, welche sich theils durch Textur und Lagerungsfolge, theils durch in ihnen enthaltene organische Ueberreste als gleichzeitige Producte gleichartiger Bildungsprocesse ausweisen, werden Formationen genannt. Einander in Zusammensetzung, Lagerung, Verbreitung und zum Theil in Versteinerungen ähnliche Formationen vereinigt man zu Formationsgruppen.



Durchschnitt, welcher die relative Lage der massigen oder eruptiven und der sedimentären Formationen veranschaulicht.

I—IV plutonische Formationen.

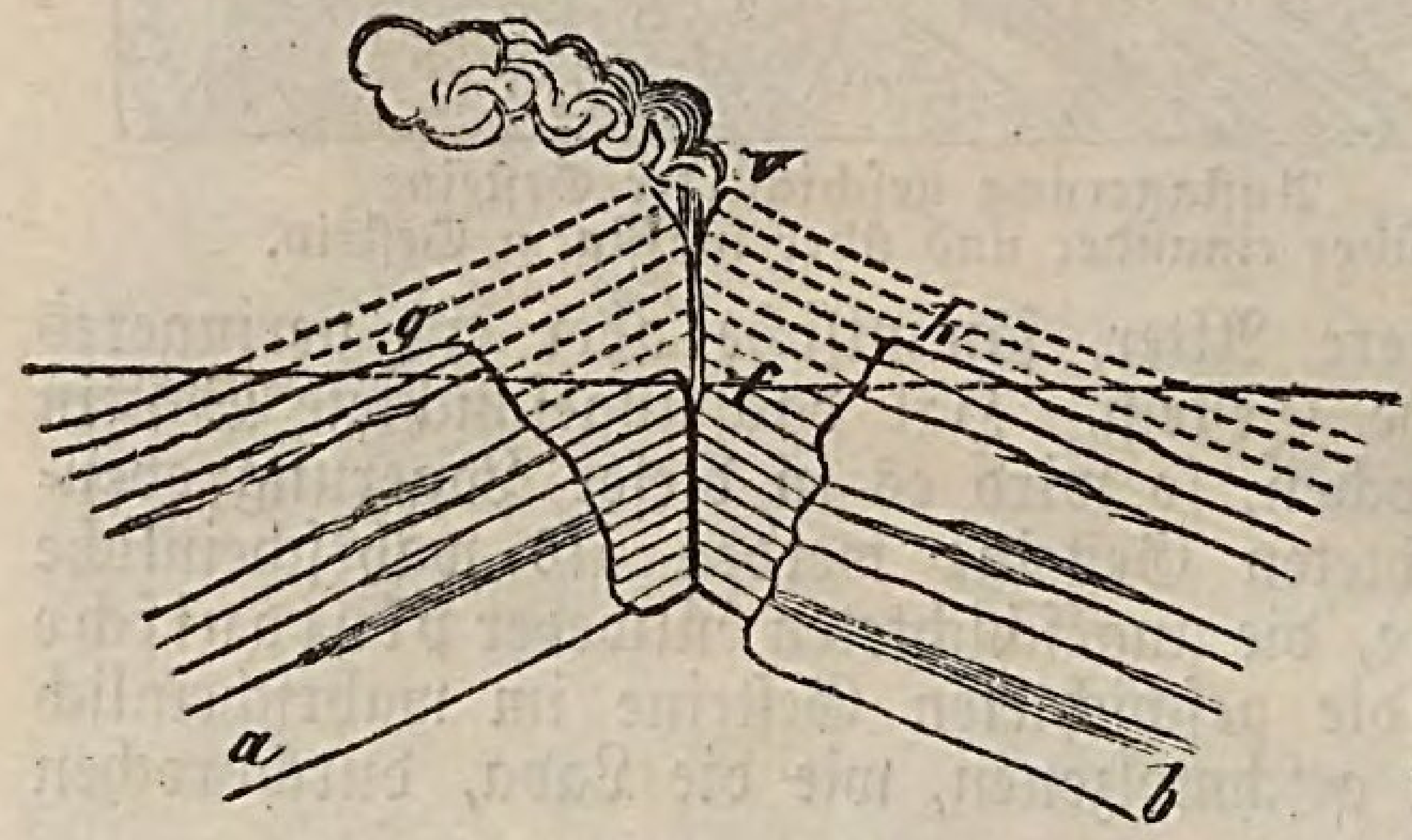
1 Primäre fossilhaltige, 2 secundäre, 3 tertiäre, 4 neuere Schichten.

Da alle Formationen, welche Versteinerungen oder anderweitige Spuren organischer Körper erhalten, nachweislich durch allmähliche Ablagerungen im Wasser entstanden sind, so nennt man die Zeitdauer dieser Ablagerungen Perioden, welche man als primäre,

secundäre und tertiäre unterscheidet. Die der Gegenwart unmittelbar vorhergehenden oder in diese fallenden Bildungen und Umgestaltungen gehören der sogenannten Dilu- vial- und Alluvialperiode an.

Im Allgemeinen theilt man die Formationen ein in:

A. Krystallinische Formationen,

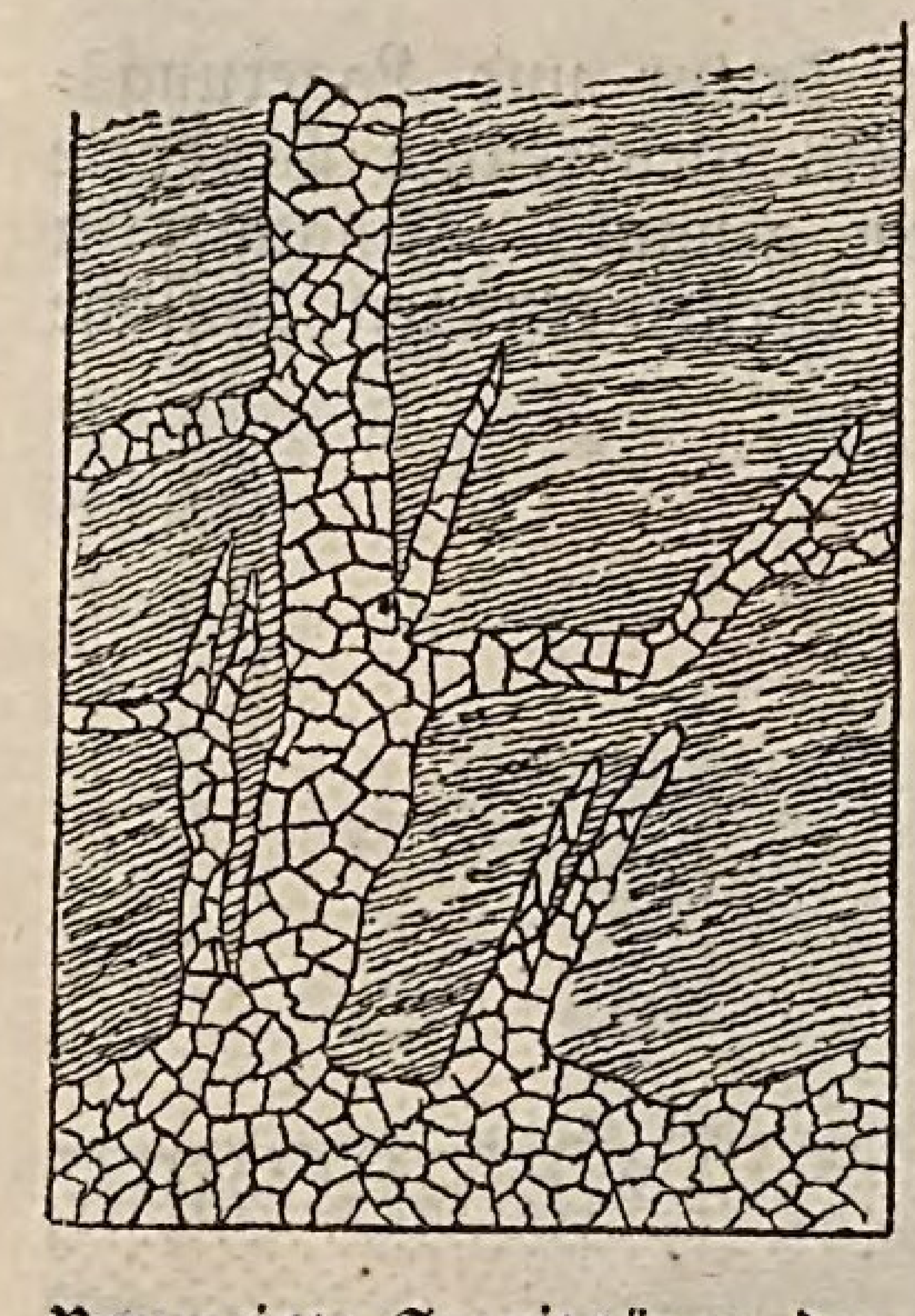


Durchschnitt eines Vulkans.
gabb gehobene und auseinander gerissene Schichten, v Krater, f den Krater unmittelbar umgebende Wände.

welche in einem mehr oder minder zähflüssigen Zustande aus den Tiefen der Erde hervorgetrieben worden sind und keine Spur organischer Ueberreste enthatten (154—162). Man rechnet sie, wie die Granit-, die Grünstein-, die Porphyr- und die Melaphyr-Gruppen zu den plutonischen Formationen, wenn sie die über ihnen lagernden Gesteinschichten in mehr oder minder umfangreichen Spalten durchbrochen haben, zu den vulkanischen, wenn die Gesteine unter Mitwirkung wirklicher Vulkane durch permanente Kanäle oder Krater, wie die Trachyte, Basalte und Laven, im feuerflüssigen Zustande an die Oberfläche getreten sind.

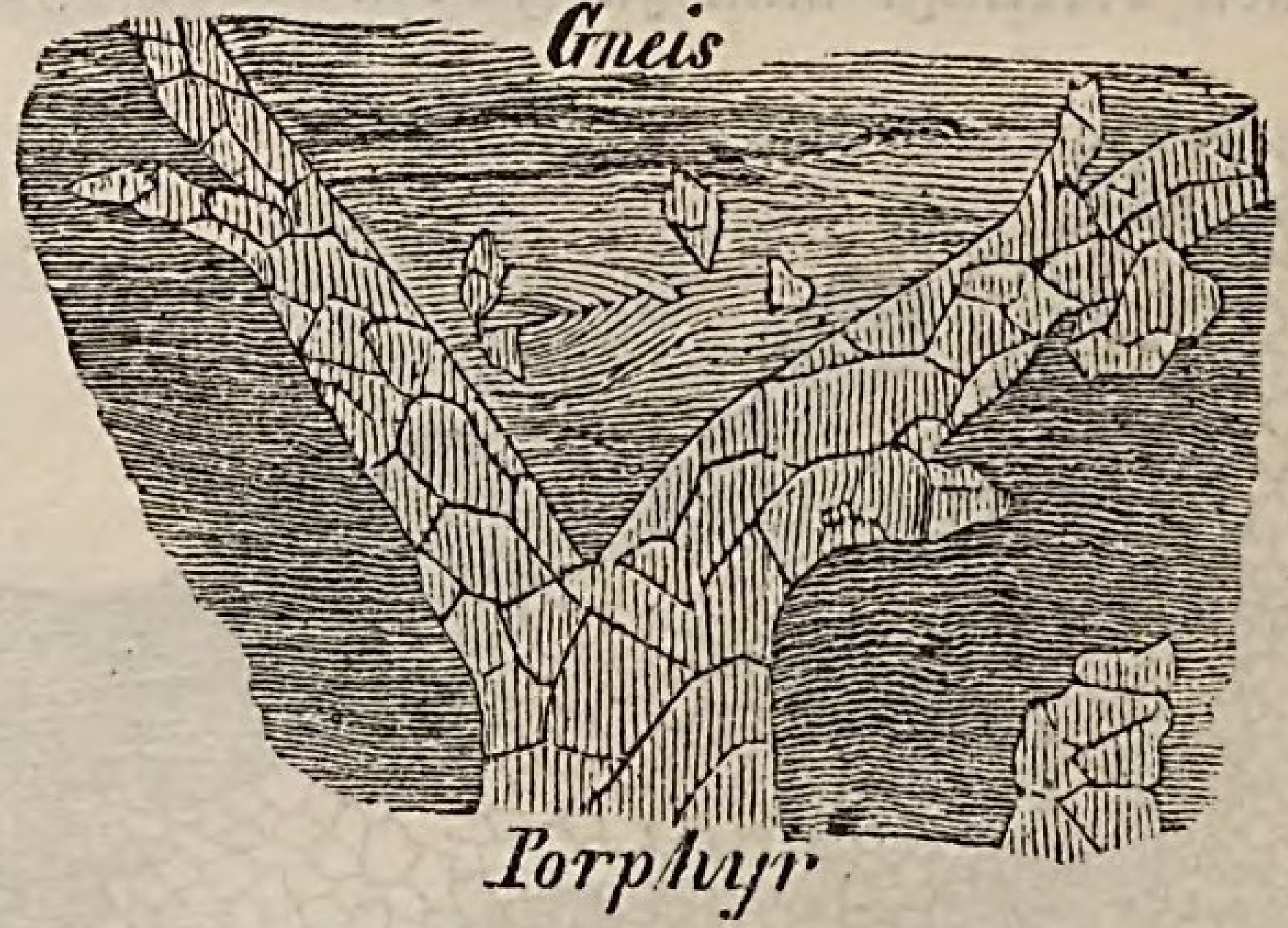
I. Plutonische Formationen.

1. Die Granitgruppe umfaßt die Granit- und Syenit-Formation. Der Granit bildet besonders mächtige Gebirge, während der Syenit meist in isolirten Lagern und Hügeln vorkommt. Granit: Alpen, Pyrenäen; Syenit: Im Thüringer Walde, um Meißen.



Verzweigte Granitgänge, den Thonschiefer durchsetzend.

2. Die Grünsteingruppe, deren Gesteine hauptsächlich aus Serpentin, Gabbro u. s. w. bestehen, tritt namentlich in Gängen, Stöcken, Lagern und Kuppen auf, welche oft mit spitzen Gipfeln über ihre Umgebungen emporragen. Ural, Fichtelgebirge, im Zobtengebirge Schlesiens.



Porphyrgang im Gneiß.

3. Die Porphyrgruppe umschließt die quarzfreien und quarzführenden Porphyrformationen, welche in hervorragenden Kuppen und gestreckten Rücken schroffe Berg- und Thalformen zu bilden pflegen. Quarzfreier: Sachsen zwischen Wilsdruff und Potschappel; quarzführender: Südseite der Alpen, Sachsen, Schlesien zwischen Landeshut und Schömberg.

4. Die Melaphyrgruppe, deren Gesteine zuweilen große Aehnlichkeit mit dem Basalt haben und oft mandelstein- und porphyrartig vorkommen, bildet gleich den Porphyren Hügel, Berge und schroffe Thäler. Ihlefeld am Harz, Thüringer Wald, Schlesien zwischen Löwenberg und Hohenfriedeberg.

II. Vulkanische Formationen.

1. Die Trachytgruppe, besonders durch Trachyt und Phonolit charakterisirt, zu denen bisweilen Obsidian und Bimstein treten, bildet isolirte, über ihre Umgebungen auffallend emporragende Berge in oft reihen- und gruppenweisen Anordnungen. Siebengebirge, Karpathen.

2. Die Basaltgruppe, deren Bildungen sich häufig durch ihre säulenförmige Absonderung auszeichnen, kommt in weit ausgedehnten Ablagerungen, in Lagern und Strömen, in Kuppen und Gängen vor. Riesengebirge, in den Umgebungen desselben, Erzgebirge.

3. Die Lavagruppe umfaßt Gesteine, welche ausschließlich unter Mitwirkung wirklicher Vulkane entstanden sind und noch entstehen. Island, Neapel, Sicilien,

B. Krystallinisch-schieferige Formationen.

Zu diesen gehören alle in mehr oder minder dünne Lagen spaltbare Gesteinmassen von krystallinischer Textur, welche keine Spur organischer Ueberreste enthalten. Gneiß, Glimmerschiefer und Thonschiefer bilden die Hauptgruppen dieser Formationen, welche früher nebst den sie häufig durchbrechenden krystallinischen als Grundgebirge bezeichnet wurden (154—158).

1. Die Gneißgruppe erstreckt sich in horizontalen Massen über große Flächenräume (Schweden, Norwegen), oder tritt, durch plutonische Gesteine gehoben, in den centralen Theilen von Bergketten hervor, oder bildet scharfe Kämme und zackige Gipfel. Erzgebirge, Eulengebirge, Pyrenäen.

2. Die Urschiefergruppe, deren Bildungen vorwiegend aus Glimmerschiefer und Thonschiefer bestehen, schließt sich nach oben den untersten geschichteten Formationen an und bildet theils wellenförmige, sanft ansteigende Berge, theils steile und schroffe Abhänge und Felskuppen. Riesengebirge, Erzgebirge, Taunus, Hundsrück.

C. Geschichtete Formationen.

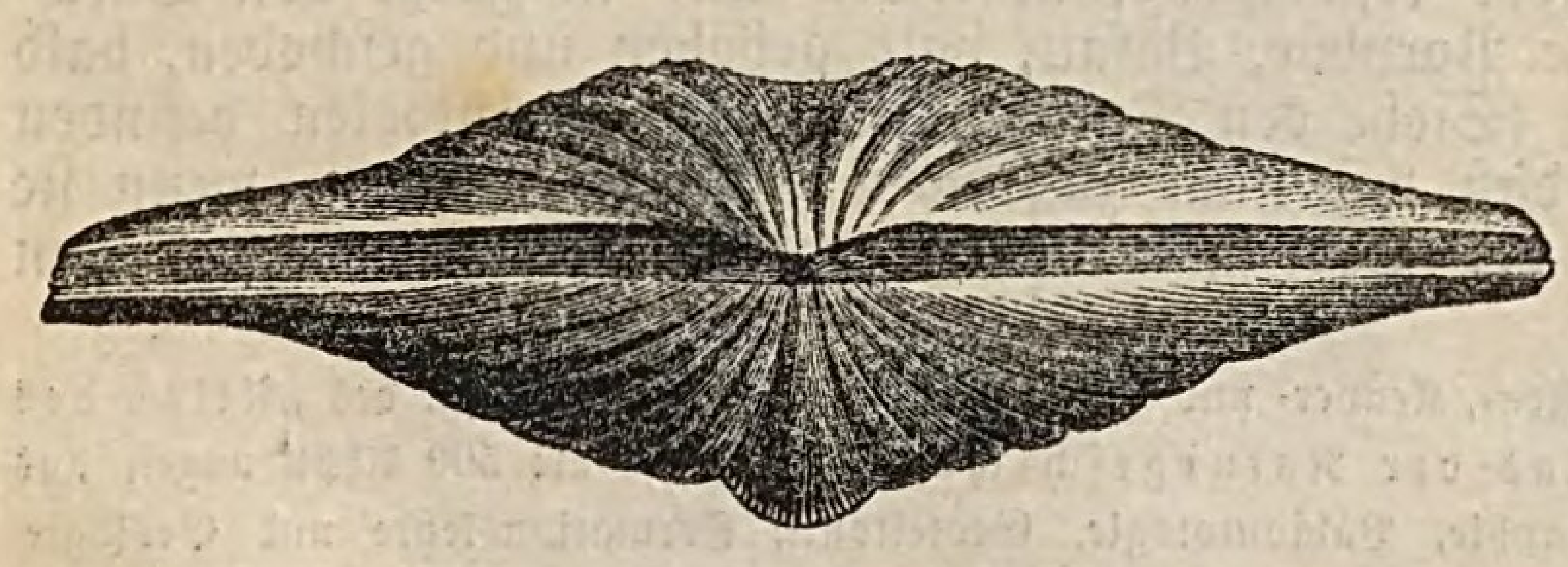
Die geschichteten Formationen sind durch Ablagerungen aus dem Wasser entstanden und enthalten meist Ueberreste und Spuren von Pflanzen und Thieren. Nach ihrer zeitlichen Bildung theilt man sie in

I. Primäre Formationen.

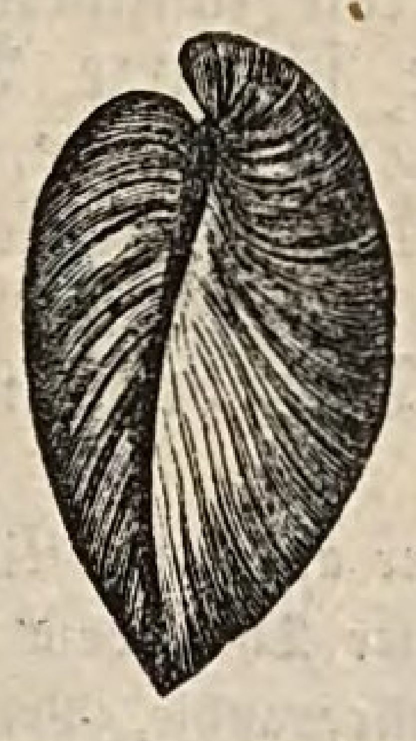
Bestehen meist aus thonigen, kieseligen und kalkigen Schichten und enthalten besonders häufig Ueberreste von Algen, Equisetaceen, Lycopodiaceen, Farnkräutern, Haarsternen, Armfüßern, Kopffüßern, Trilobiten und Knorpelfischen (164—172). Hauptgruppen sind:

1. Die Grauwackengruppe, welche unmittelbar auf dem krystallinischen und krystallinisch-schieferigen Gebirge ruht.

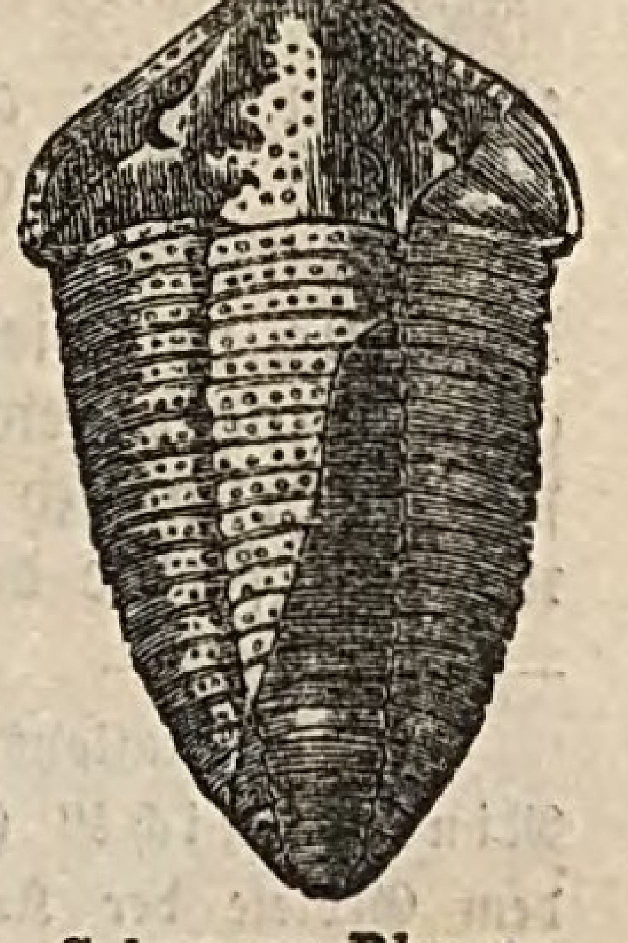
a) Die silurische Formation oder die untere Grauwacke umfaßt die ältesten Thonschiefer, Grauwackenschiefer, Sandstein- und Kalksteinschichten und ist in den untersten Schichten noch außerordentlich arm an organischen Ueberresten; die mittleren und oberen enthalten Korallen, Weichthiere (besonders Armfüßer), Trilobiten (Calymene Blumenbachii). Die gesammte Organisation dieser Bildungszeit war auf das Meer beschränkt. Besonders in England, Böhmen.



Spirifer speciosus.



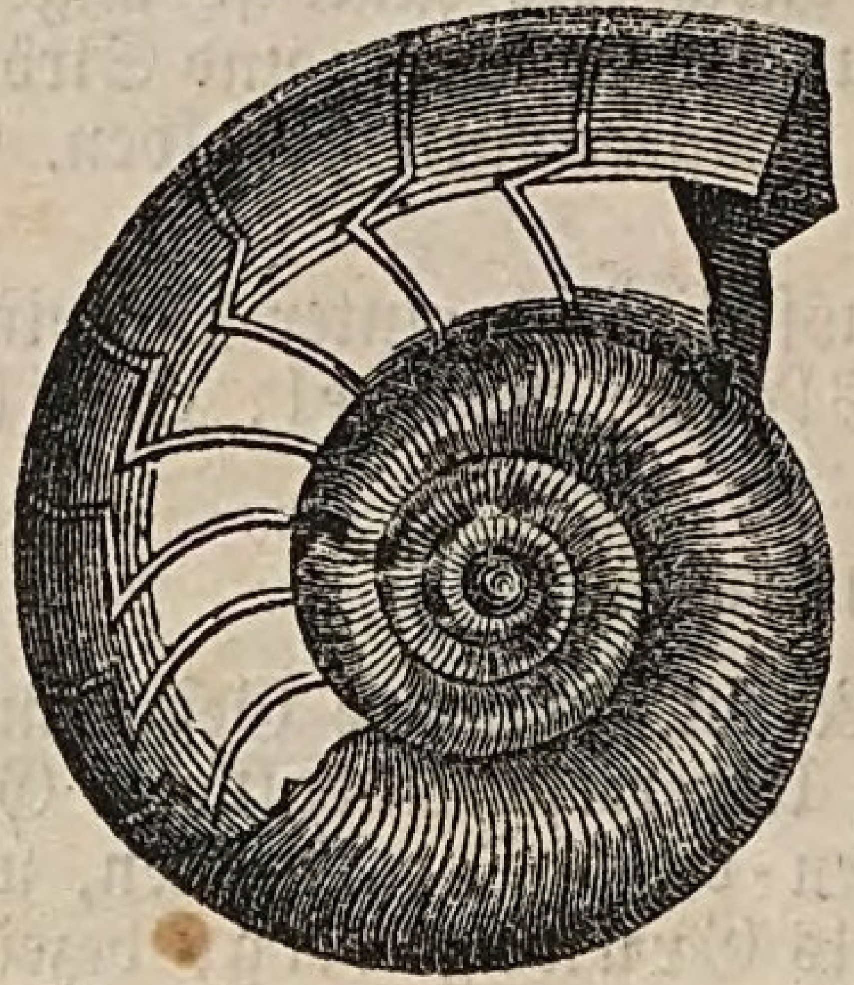
Stringocephalus Burtini. (Von der Seite).



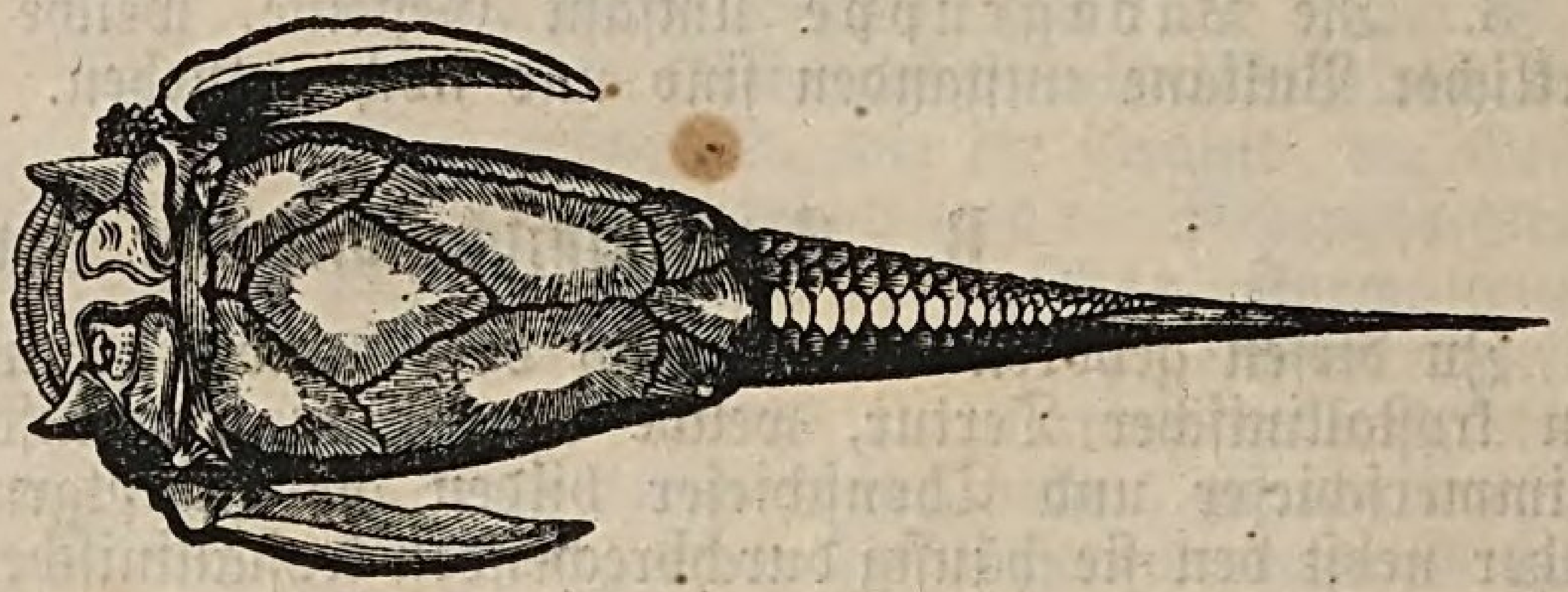
Calymene Blumenbachii. (Vom Rücken).

b) Die devonische Formation oder obere Grauwacke besteht hauptsächlich aus Schichten von Sandsteinen, Mergeln und Kalken und zeichnet sich durch das Vorkommen zahlreicher Pflanzenüberreste, sowie den großen Reichthum an fossilen Thierüberresten aus, unter denen die Armfüßer (Stringocephalus Burtini, Spirifer speciosus), mehrere Kopffüßer (Clymenia undulata) und Fischüberreste (Pterichthys cornutus) charakteristisch sind. Erstes Auftreten der Wirbelthiere. In dieser Formation kommt häufig Anthracit vor (S. 19). Besonders in England, Rußland.

Diese beiden Formationen bilden das sogenannte Uebergangsgebirge.

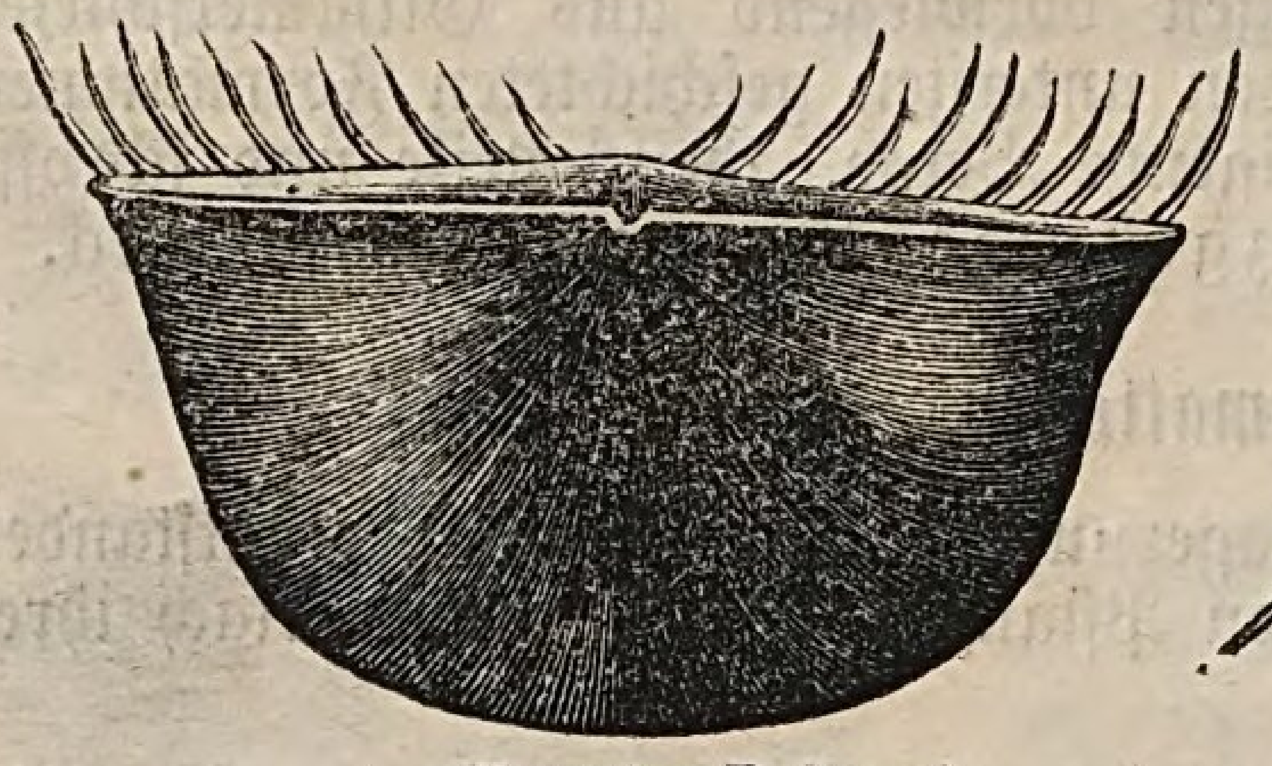


Clymenia undulata.



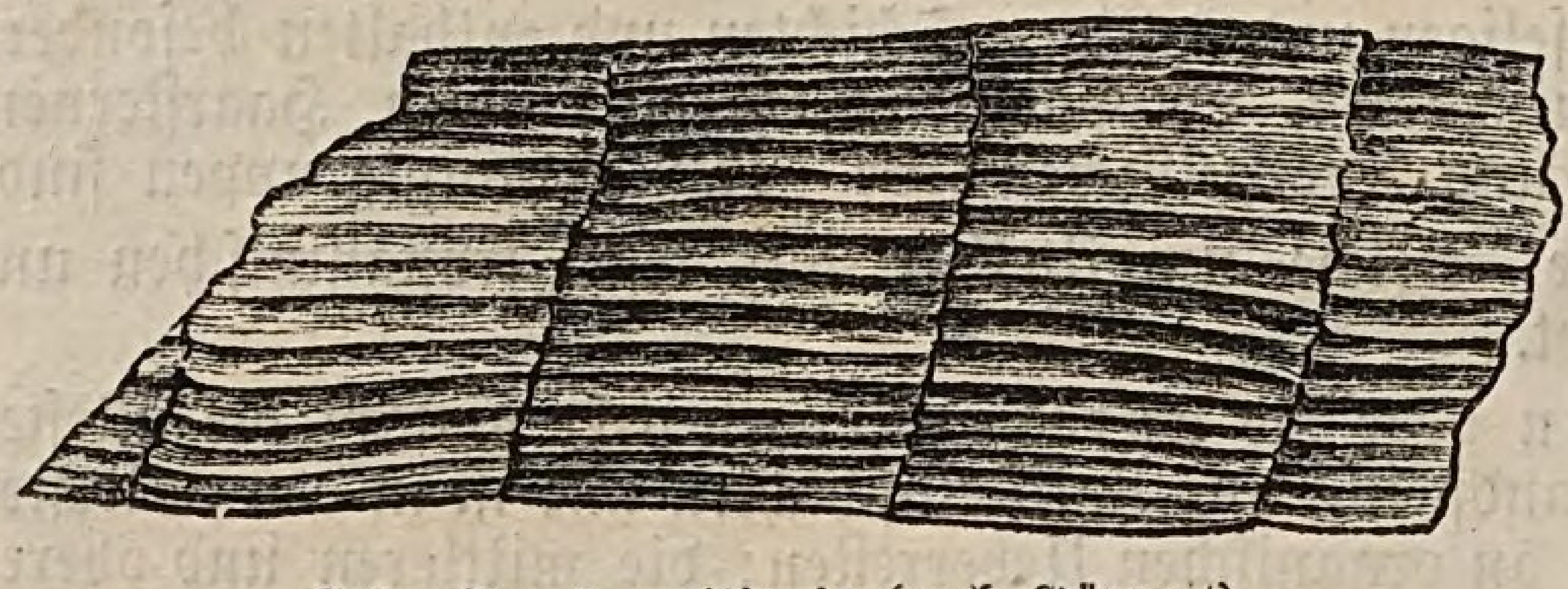
Pterichthys cornutus.

2. Die Kohlengruppe lagert auf der vorigen und besteht, häufig von Porphyr und andern Eruptivgesteinen durchbrochen, hauptsächlich aus Kalksteinen, Sandsteinen, Schieferthon und Steinkohlen, von denen die beiden letzteren in steter Gemeinschaft erscheinen.



Chonetes Dalmani.

a) Die Kohlenkalkstein-Formation ist die unterste, besteht hauptsächlich aus Kohlen (Berg-)kalk, einem dichten, meist grauen, mächtig geschichteten Kalkstein, bildet zuweilen malerische Felsmassen und enthält außerordentlich viel Korallen, Haarsterne, Armfüßer (Chonetes Dalmani) und Ueberreste haifischartiger Knorpelfische. Aus dem Pflanzenreiche ist besonders Calamites transitionis für diese Formation von Wichtigkeit. Besonders in England und Irland.



Calamites transitionis (nach Göppert).
Grauwackensandstein bei Landeshut und Kohlenkalk bei Falkenberg in der Grafschaft Glatz.

b) Die Steinkohlen-Formation*) besteht vorwiegend aus grau gefärbtem Kohlensandstein, zwischen dessen Schichten sich die kohligen Schieferthone (Kohlenschiefer) und Steinkohlenflötze, welche umgewandelte Pflanzenmassen sind, befinden. Die Steinkohlen, unter denen die Schiefer- und Blätterkohle die Hauptmasse auszumachen pflegen, bilden meist unter 3 Fuß, zuweilen aber auch 30 bis mehr als 45 Fuß mächtige Lager oder Flötze, welche in größeren oder kleineren Zwischenräumen zwischen den Sandstein- und Schieferthonschichten, im Querschnitt wie schwarze Bänder erscheinend, auftreten und in Folge von Durchbrechung verschiedener Gesteine, wie Porphyr, Basalt, bald gehoben und geschoben, bald geknickt oder gewunden erscheinen. (Siehe den Durchschnitt.) Die Steinkohlen befinden sich ursprünglich in solcher Tiefe, daß wir nicht zu ihnen gelangen würden, wenn sie nicht in Folge der Durchbrechung der Oberfläche näher gebracht worden wären. Den

*) Vegetationsbilder aus der Steinkohlen-, Keuper- und Juraperiode s. S. 133 und folg. des „Atlas des Mineralreichs" (dritter Theil vom Atlas der Naturgeschichte). In mehr als 500 Abbildungen aus dem Gebiete der Krystallographie, Petrographie, Paläontologie, Geotektonik, Formationslehre und Geologie. Sauber geheftet 1 Thlr. 10 Sgr. Elegant cartonnirt 1 Thlr. 15 Sgr. Verlag von Ferdinand Hirt, Königlichem Universitäts-Buchhändler in Breslau.

Durchschnitt eines Steinkohlenlagers.

Ansicht des im Breslauer botanischen Garten zur Erläuterung der Steinkohlenformation vom Professor Dr. Göppert errichteten Profils.

7.
6.
5.
4.
3.
2.
Durchbrechender Porphyrkegel.



7. Obere Schichten.
6. Schieferthon.
5. Kohlenflötz.
4. Kohlenschiefer u. Kohlensandstein.
3. Kohlenflötz.

2. Flötzleere Sandsteine u. Schieferthon.

1. Granit.

Vorstehende Profilzeichnung eines von Porphyr durchbrochenen und durch Granit gehobenen Steinkohlenlagers veranschaulicht die abwechselnd über einander gelagerten Schichten von Sandstein, Schieferthon und Steinkohle, unter denen die letztere selbst immer nur in der geringsten Ausdehnung und Mächtigkeit vorhanden ist. Die untersten Schichten sind links durch den Porphyrkegel durchbrochen, rechts durch Granit von unten gehoben und dadurch nebst den über ihnen lagernden Schichten aus ihrer ursprünglich horizontalen Lage gebracht und zum Theil gewaltsam in ihrem Zusammenhange unterbrochen worden, was mannigfache Verwerfungen und Verrückungen zur Folge gehabt hat. Die ohngefähr in der Mitte der unterbrochenen Schichten befindliche dunklere dreieckige Fläche veranschaulicht die Ablagerung des rothen Sandsteins, während die dunkleren Figuren innerhalb der einzelnen Schichten fossile Ueberreste von Sigillarien, Stigmarien, Lepidodendren, Calamiten und anderen Gewächsen aus der Steinkohlenperiode bezeichnen. Die Ziffern zur Seite links entsprechen den auf Seite rechts auf dieselbe Weise numerirten Benennungen der Schichten. Die Ziffer 1 fehlt natürlich, weil links der Granit sich nicht so hoch emporgehoben hat.

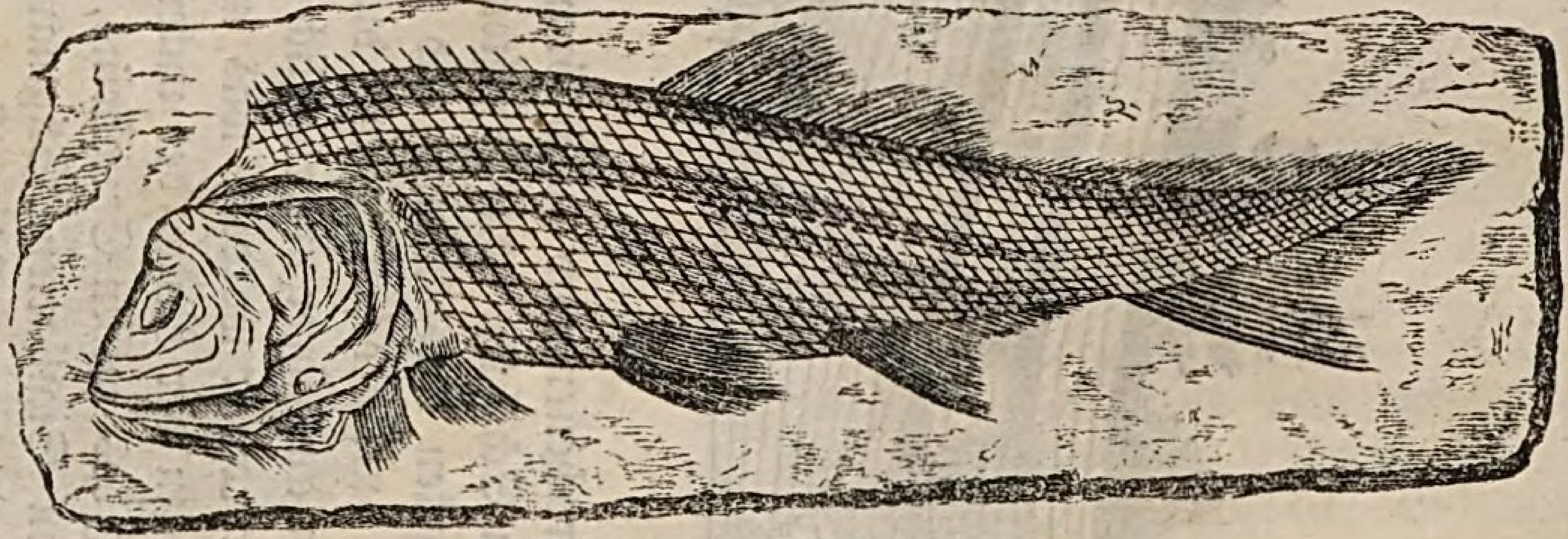
Hauptbestandtheil der Kohlenflötze bilden die verkohlten Ueberreste von Sigillarien, Stigmarien, Lepidodendren (S. 23), Calamiten, Coniferen und Farnkräutern (Sphenopteris laxa). Unter den thierischen Ueberresten, welche sich besonders im Kohlensandstein befinden, sind Haarsterne, Arm- und Kopffüßer häufig, und die Trilobiten treten hier zum letzten Male auf. England, Belgien, Deutschland, Nordamerika.



Sphenopteris laxa.



Walchia piniformis.



Palaeoniscus Vratislaviensis.

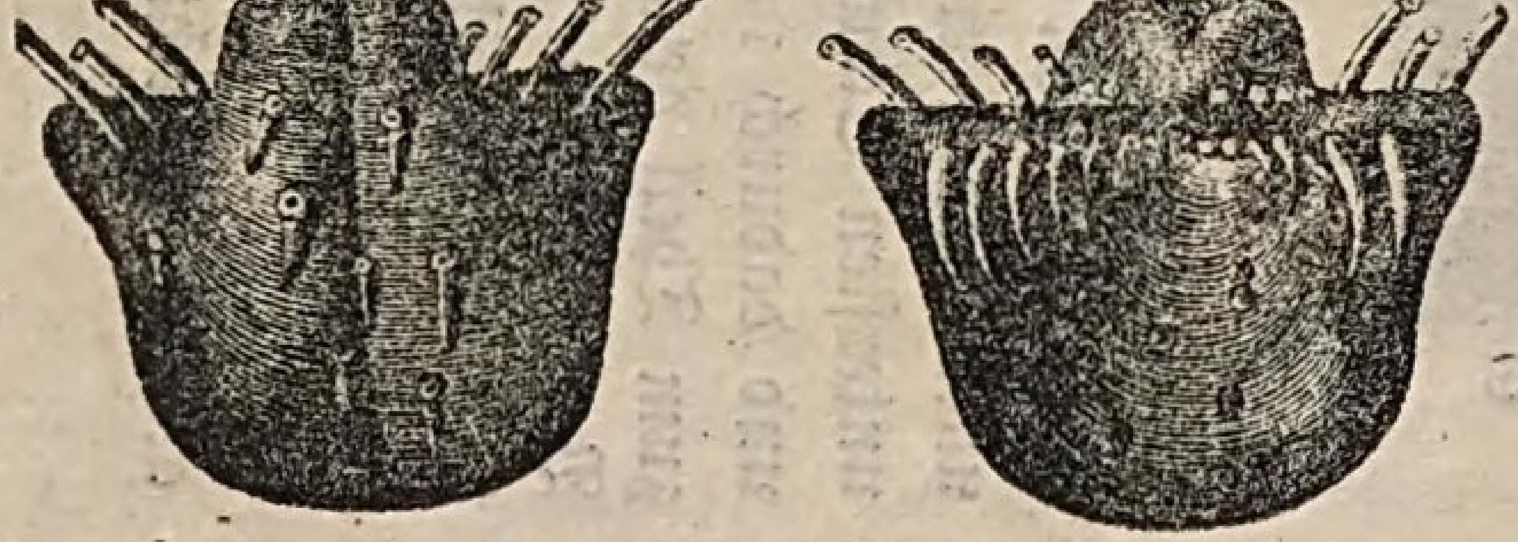


Psaronius asterolithus.
(Ein Staarstein.)

3. Die Zechsteingruppe oder die permische Formation, welche hauptsächlich aus Conglomeraten, Sandsteinen, Mergelschiefern und Kalkschiefern besteht, folgt auf die Steinkohlen und wird geschieden in:

a) Das Rothliegende, eine Sandsteinbildung, durch Eisenoxyd gefärbt, mit Einlagerung von Porphyren und Melaphyren und arm an organischen Ueberresten, unter denen das Fischgeschlecht Palaeoniscus, verkieselte Farn-Wurzelstöcke oder Staarsteine und die Pflanzenart Walchia piniformis charakteristisch sind. Thüringer Wald, nördlicher Abhang des Riesengebirges.

b) Die Zechsteinformation, hauptsächlich aus Kalkstein und Dolomit bestehend und oft durch den sogenannten, aus schwarzem, bituminösem, dünnschieferigem, kupferhaltigem Mergel bestehenden Kupferschiefer ausgezeichnet, welcher auch viele Ueberreste von Fischen enthält. Der Zechstein (in Thüringen) ist ein dichter, fester, thoniger und bituminöser Kalkstein von grauer Farbe. Charakteristisch ist für den Zechstein von den Armfüßern Productus horridus. Hessen, Voigtland, Westphalen.



Productus horridus.

In den primären Formationen fehlen die Ueberreste warmblütiger Wirbelthiere.

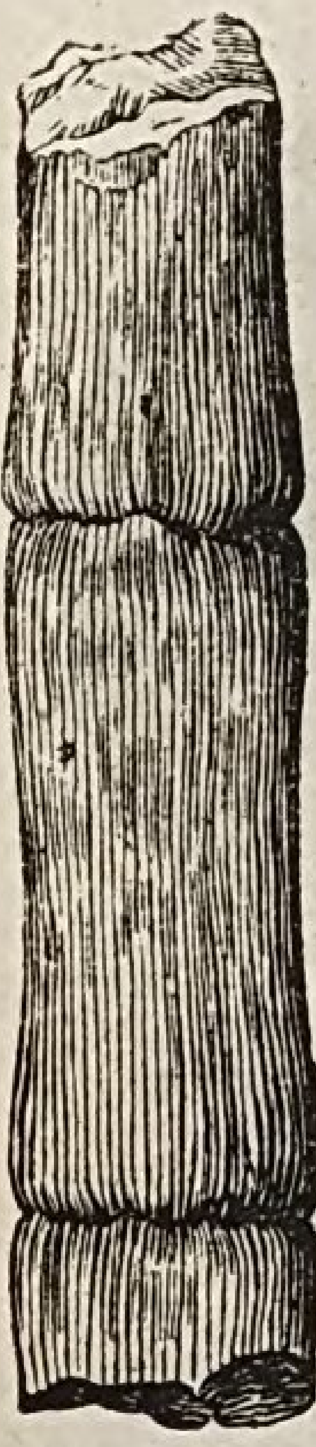
Secundäre Formationen (Flötzgebirge).

Auch in diesen sind thonige, kieselige und kalkige Schichten vorherrschend, welche jedoch durch plutonische Eruptionen weniger gestört worden sind, als die der primären Periode. Unter den Pflanzenresten treten häufiger auf die Monokotyledonen und nacktsamige Dikotyledonen (z. B. Nadelhölzer), unter den Thierresten neue Formen von Gliederthieren, Amphibien und Reptilien (174—180).

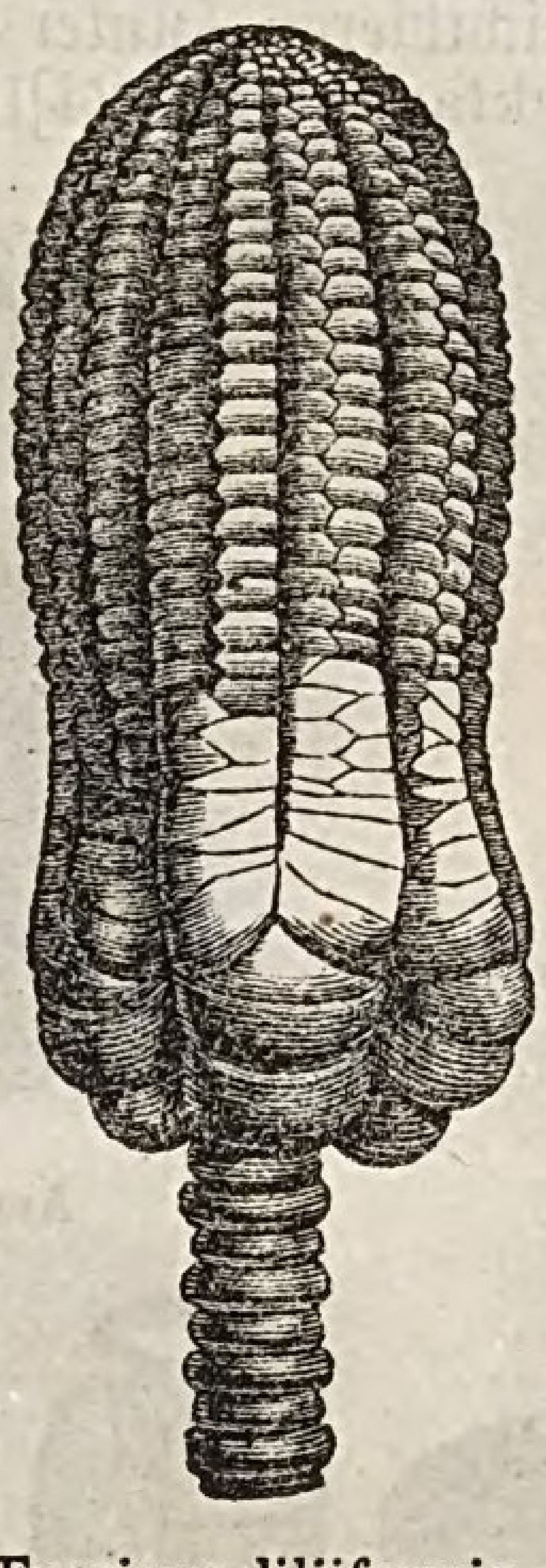
Erstes Auftreten warmblütiger Wirbelthiere (im bunten Sandstein).

1. Die Triasgruppe, aus Sandstein-, Kalk- und Mergelschichten bestehend und wegen des häufigen Vorkommens von Salz auch Salzgebirge genannt.

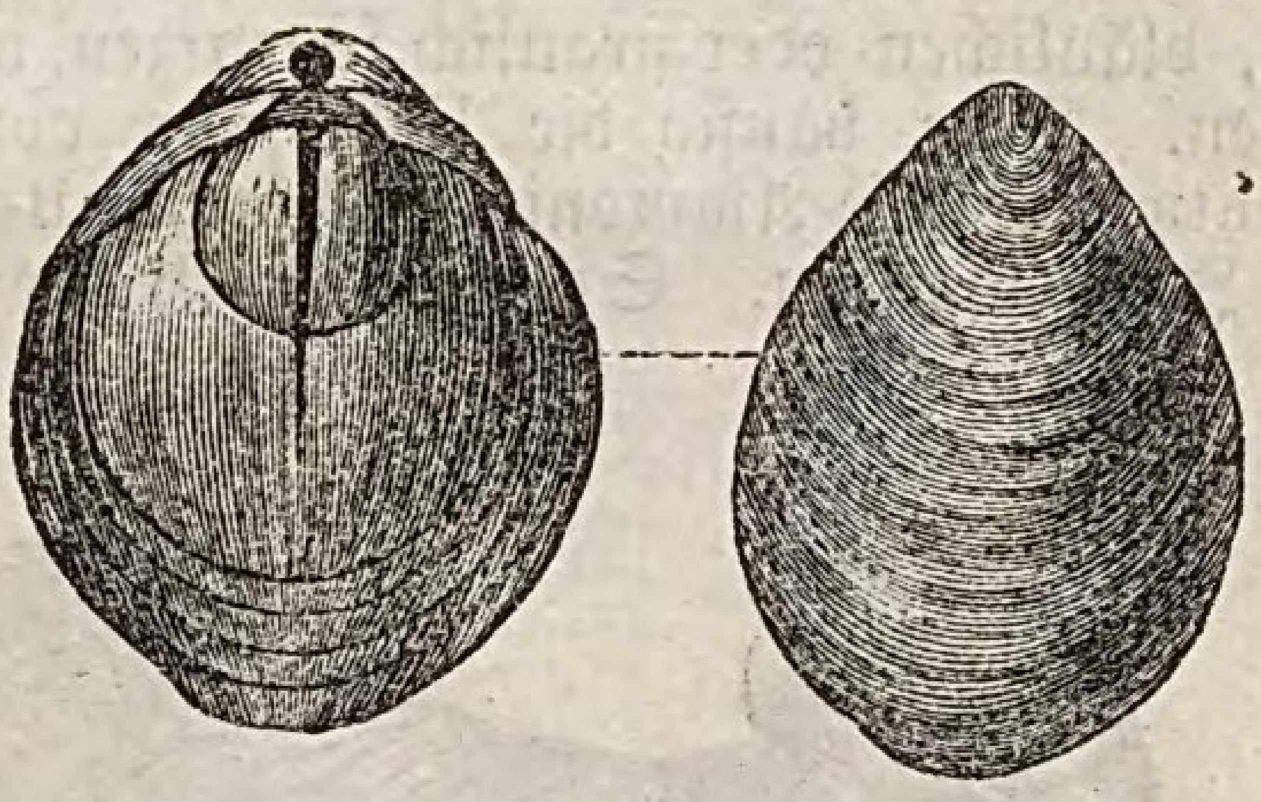
a) Der bunte Sandstein, mit vorherrschend braun- und ziegelrother Farbe, aber auch häufig gefleckt und gestreift. Die obersten Lagen bestehen aus Schieferletten, d. h. thonigen, rothen oder bunten Mergeln mit dünnen Lagen mergeliger Kalksteine und Dolomite. Im Allgemeinen arm an organischen Ueberresten. Von Pflanzen Calamites arenaceus. Berühmt sind die handähnlichen Fußtapfen eines froschähnlichen, Chirotherium genannten, Amphibiums im bunten Sandstein von Hildburghausen, sowie die Fußtapfen von Vögeln im bunten Sandstein des Connecticut-Thales. Hauptmasse des Odenwaldes und Spessarts, in Schlesien mit dem Zechstein um Goldberg und Löwenberg, südlich vom Riesengebirge in Böhmen bis nach Glatz.



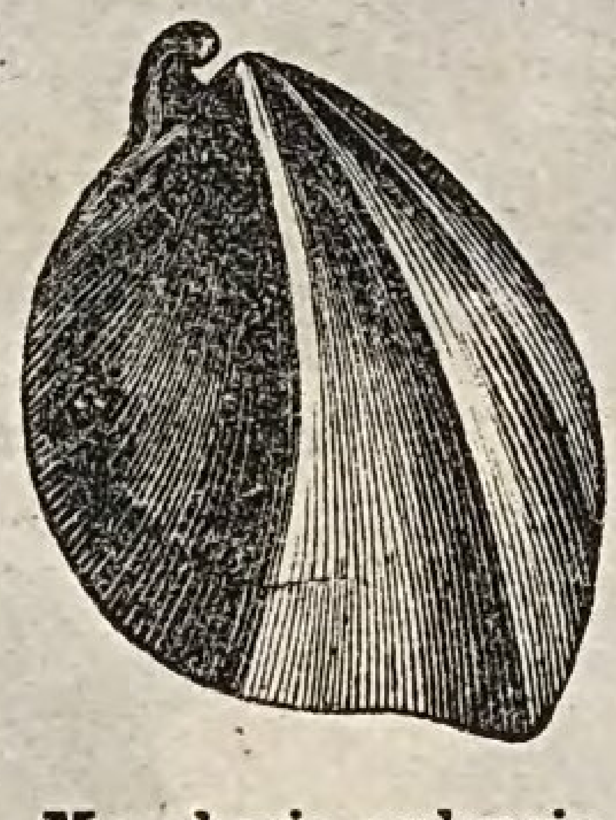
Calamites arenaceus.



Encrinus liliiformis.



Terebratula vulgaris.

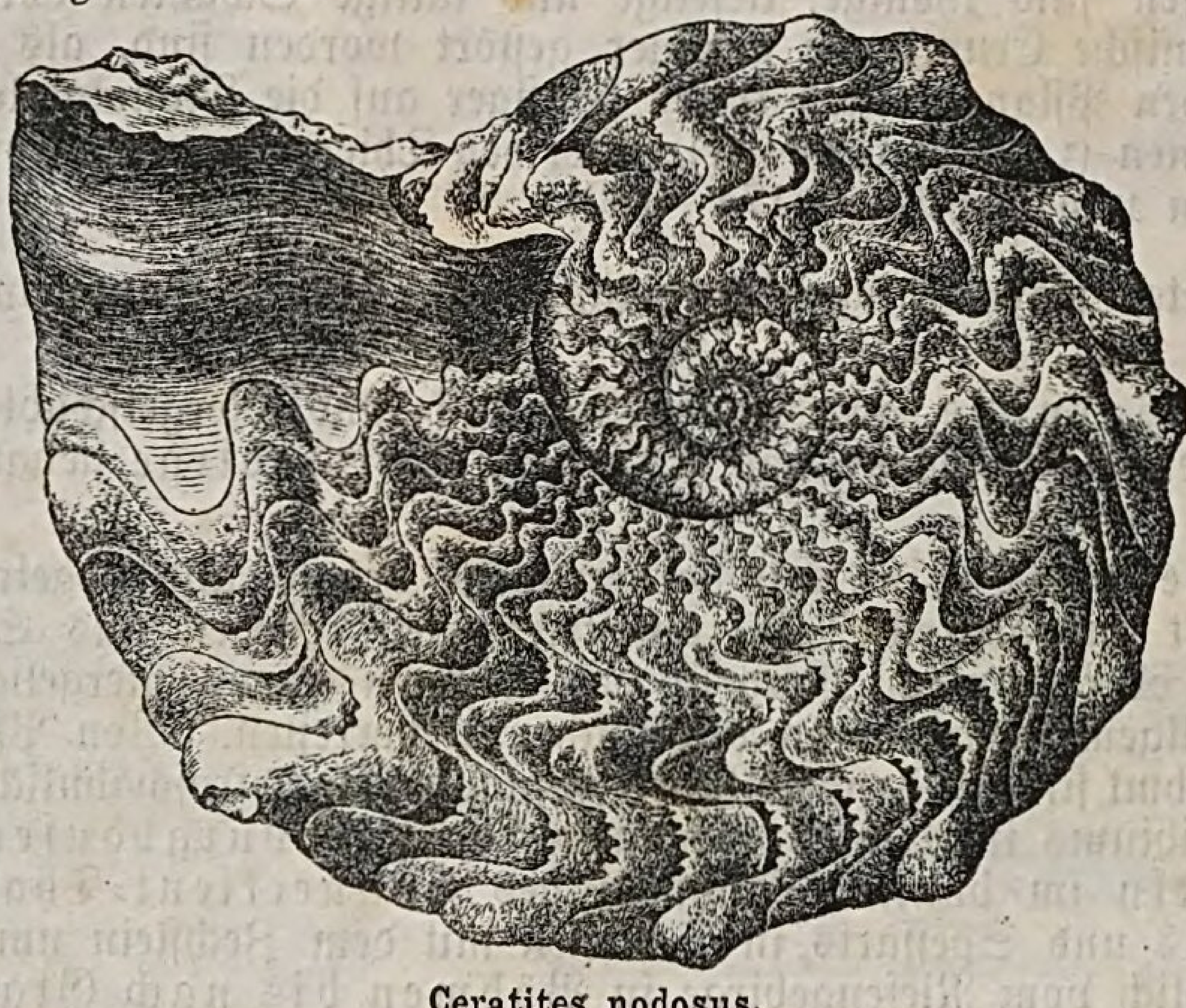


Myophoria vulgaris.

b) Die Muschelkalkformation, außer grauem, zuweilen dolomitischem, Kalk und Mergel viel Gyps, Anhydrit, Steinsalz und durch den zahllose Ueberreste des zu den Haarsternen gehörenden Encrinus liliiformis enthaltenden Encrinitenkalk ausgezeichnet. Wichtig sind für diese Formationen besonders die Ueberreste von Terebratula vulgaris (Armfüßer), Myophoria vulgaris (Muschel), Ceratites nodosus (Kopffüßer). (Siehe Abb. S. 34). Zwischen Schwarzwald und Odenwald, Hessen, Oberschlesien (Tarnowitz).

c) Die Keuperformation, wesentlich aus röthlichem und buntscheckigem Mergel bestehend. Beginnt von unten mit einem, in eine fettig anzufühlende Schwarzkohle übergehenden Thon, mit der sog. Lettenkohlen-, oder in Ermangelung dieser mit der Steinsalzformation. Arm an organischen Ueberresten. Besonders in Schwaben, Thüringen und Hessen entwickelt.

2. Die Juragruppe, wegen der in ihr vorherrschenden oolithischen Kalksteine (von kleinkugeliger, rogenförmiger Absonderung) auch Oolithformation genannt. Die Hauptmasse des Juragebirges bildend.

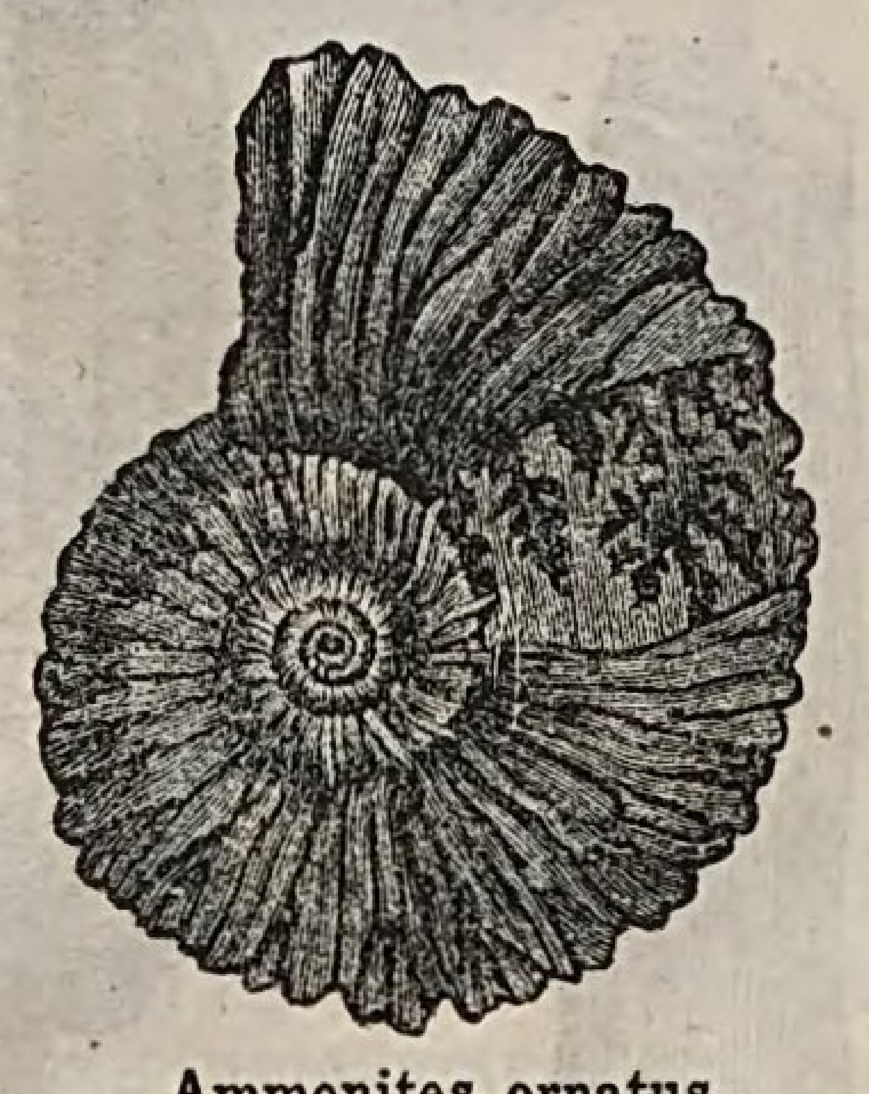


Ceratites nodosus.

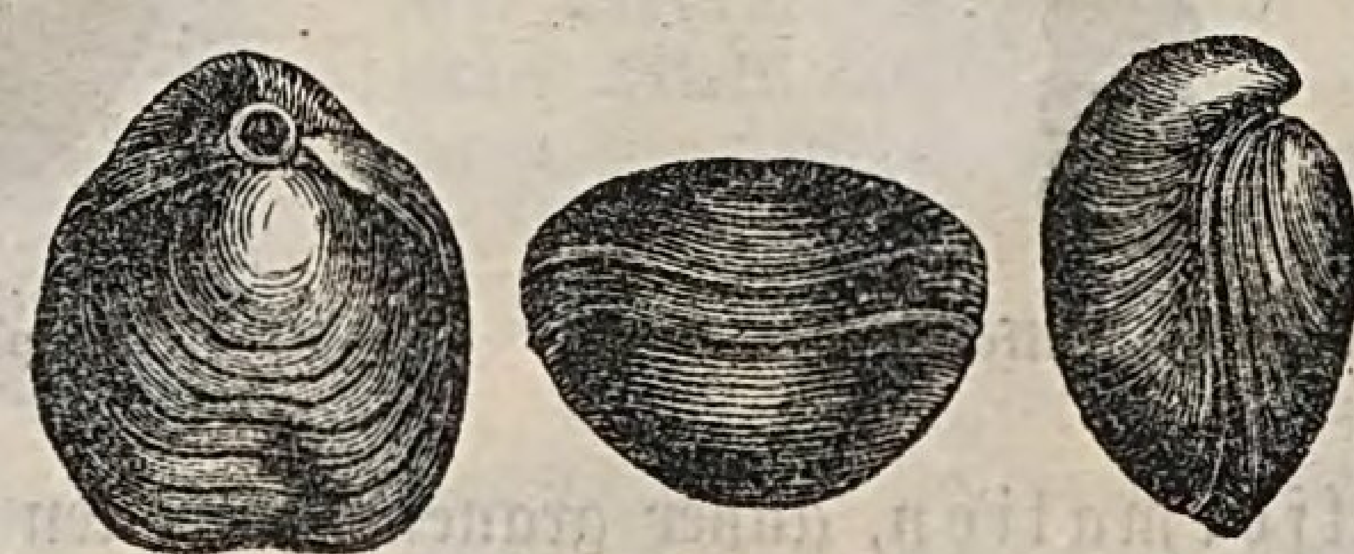
a) Die Liasformation (schwarzer Jura) besteht aus Sandsteinen, thonigem Gestein, bläulichen oder graulich-schwarzen, oft bituminösen Kalksteinen, Mergeln und Schieferthonen. Sehr häufig die Ueberreste von Weichthieren, unter denen z. B. Gryphaea arcuata, zahllose Ammoniten (Ammonites Bucklandi [S. 24]) und Belemniten, Fische und Ichthyosauren. Schwaben, Baden.



Gryphaea arcuata.



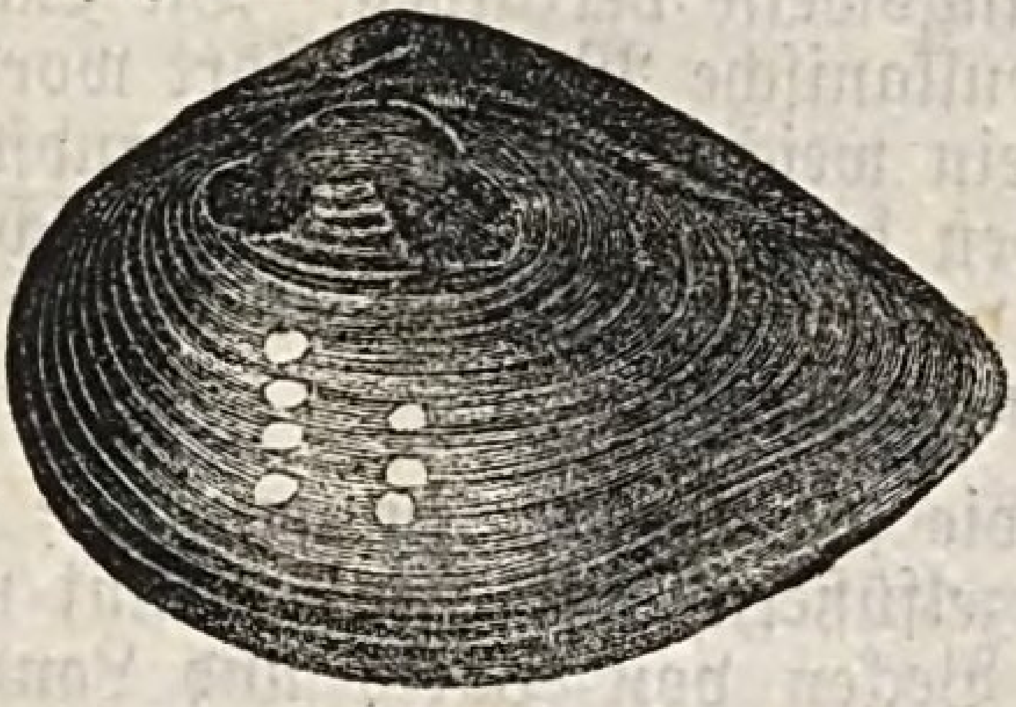
Ammonites ornatus.



Waldheimia (Terebratula) impressa.

b) Die Juraformation (brauner und weißer Jura), deren Hauptstock der Schweizer Jura bildet, besteht aus Thonen, Sand- und Kalksteinen. Der lithographische Stein, ein thonhaltiger Kalkschiefer, von Solenhofen und Pappenheim ist ein Gebilde der Juraformation. Auch hier sind die Ammoniten (Ammonites ornatus) und Belemniten häufig. Von den Armfüßern ist Waldheimia (Terebratula) impressa, von den Muscheln Diceras arietinum (Zweihornmuschel) als charakteristisch zu merken, und von den Reptilien besonders die Arten von Pterodactylus und Plesiosaurus. In der Juraformation kommen zum ersten Male Säugethier-Ueberreste, wahrscheinlich aus der Klasse der Beutelthiere, vor. Schweizer Jura, Schwaben, Teutoburger Wald, Oberschlesien.

e) Die Wealden=Formation [sprich: Wielden=F.], bestehend aus eisenschüssigen Sandstein=Bänken, ist wenig ausgebreitet und erscheint, nach den in ihr vorkommenden Süßwasser=Muscheln zu schließen, als eine Süßwasser=, Sumpf= und Landbildung. Es treten in dieser Formation eine Malermuschel (Unio valdensis), eine Flußkiemenschnecke (Paludina fluviorum), sowie mehrere Saurier charakteristisch auf. Grafschaft Sussex in England, um Bückeburg in Deutschland.


Unio valdensis.


Paludina fluviorum.


Pterodactylus crassirostris.

3) Die Kreidegruppe, von äußerst verschiedenartiger Zusammensetzung, unten meist aus sandigen und thonigen, oben aus kalkigen Gesteinen bestehend. Die Schichten liegen meist über große Räume horizontal, lassen aber nicht selten eine Aufrichtung und selbst Ueberkippung, sowie andere Störungen, erkennen.


Exogyra Couloni.


Rostellaria Parkinsoni.


Turrilites catenatus.

a) Die untere Kreide= oder Quadersandstein=Formation, meist in mächtigen Bänken geschichtet, vertikal zerklüftet und in mehr oder weniger cubische Massen abgesondert. Charakteristische organische Ueberreste sind Exogyra Couloni und E. columba (Austern), Pteroceras pelagi und Rostellaria Parkinsoni (Schnecken). Sächsische Schweiz, Grafschaft Glatz (Heuscheuer), am Nordrande des Riesengebirges um Löwenberg, Böhmen.

b) Die obere oder weiße Kreide, bestehend aus verschiedenen Kreidegebilden, welche oft Feuersteinknollen einschließen. Im Allgemeinen wenig Pflanzenreste, dagegen zahlreiche thierische Fossilien, unter denen Haarsterne, Seeigel, Muscheln, Kopffüßer (Turrilites catenatus [Abb. s. vor. S.]), Krebse und Fische sehr häufig auftreten. Insel Rügen, Dänemark, Frankreich, England.

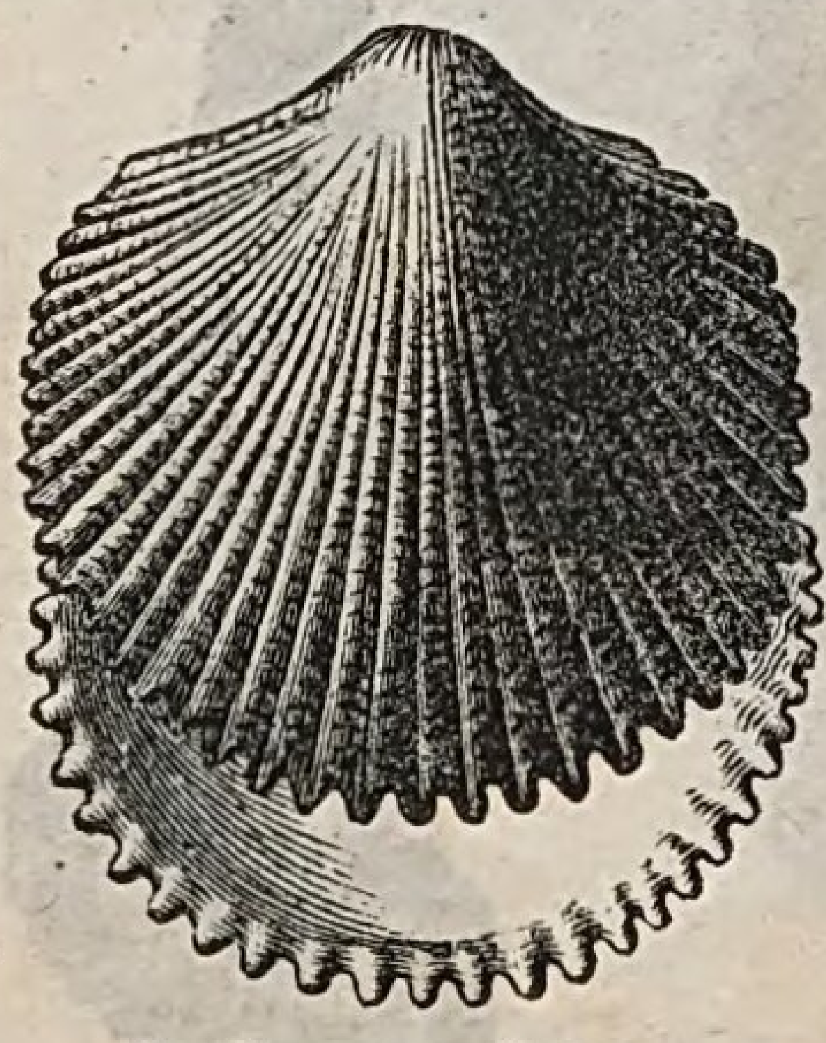
III. Tertiäre Formationen.

Die Bildungen dieser Periode sind nicht so ausgedehnt, wie die secundären, sondern oft auf einzelne Localitäten beschränkt, oder, wie man sich auszudrücken pflegt, in einzelne Becken abgesetzt, in denen Meeres- und Süßwasser-Ablagerungen mit einander abwechseln und die Gesteine eine vorherrschend mechanische Entstehungsweise verrathen. Die Schichtungen sind nur an einzelnen beschränkten Orten durch vulkanische Massen gestört worden. Unter den tertiären Formationen spielt die Molasse, ein weicher, grünlicher, Sandstein, eine Hauptrolle. An den organischen Ueberresten werden bereits klimatische Unterschiede wahrgenommen; holzige Dikotyledonen kommen häufig vor, und die Säugethiere treten entwickelter als in den früheren Perioden auf. Man unterscheidet:

a) Die untere (eocäne) Tertiärformation, welche die sogenannte Nummuliten- und Flyshformation (Nummuliten sind Ueberreste von Wurzelfüßern, und Flysh nennt man gewisse dunkelfarbige Schiefer), sowie die Schichten der Becken von Paris und London, umfaßt. Der Grobkalk von Paris ist mit Schalgehäusen von Muscheln (Cardium porulosum) und Schnecken (Cerithium giganteum, Conus deperditus) ganz angefüllt.



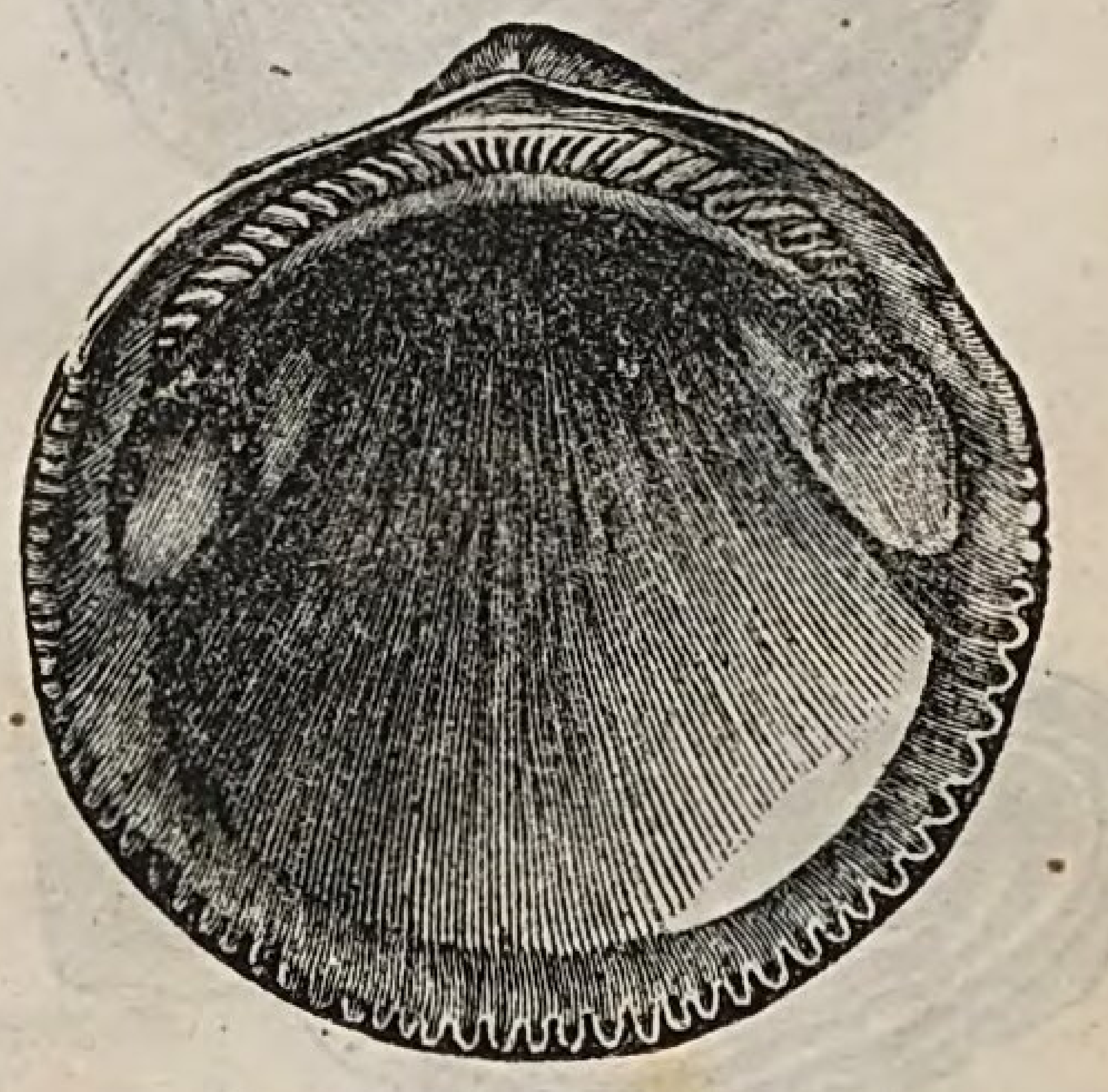
Cerithium giganteum.



Cardium porulosum.



Conus deperditus.



Pectunculus pulvinatus.

b) Die mittlere (miocäne) Tertiärformation (Tegelformation) besteht hauptsächlich aus Sand und Mergel. Die Ablagerungen der Becken von Wien und Mainz, sowie die Steinsalzbildungen zu beiden Seiten der Karpathen und die Braunkohlenlager des nördlichen und mittleren Deutschland gehören in diese Formation. Die Braunkohlenflötze liegen meist zwischen Sand- und Thonschichten und bestehen besonders aus den Ueberresten holziger Dikotyledonen. Man unterscheidet die Braunkohlen als Pechkohle, holzige Braunkohle (bituminöses Holz), Erdkohle und Moorkohle. Unter den fossilen Ueberresten sind besonders bekannt die Muschel Pectunculus pulvinatus im Wiener

und die Schnecke Cerithium plicatum im Mainzer Becken, sowie der Schädel des seekuhartigen Dinotherium giganteum mit nach unten gebogenen Stoßzähnen des Unterkiefers im Rheinsande.

c) Die obere (pliocäne) Tertiärformation oder Subapenninenformation ist am mächtigsten längs der Apenninenkette entwickelt und enthält meist solche organische Ueberreste, welche den gegenwärtigen Organismen sehr ähnlich sind. Zu den zufälligen Bestandtheilen dieser Formation gehören die großen Schwefellager in Sicilien, Spanien u. s. w.

IV. Diluvial- und Alluvialgebilde.

Unter diesen versteht man alle aus Sand, Kies, Thon, Lehm, Schlamm, Mergel, Torfmooren, Muschelbänken, Korallenriffen, kalkigen und kieseligen Wasserniederschlägen u. s. w. bestehende Bildungen, Ablagerungen und Anhäufungen, welche theils vor der geschichtlichen Zeit, theils noch in der Gegenwart stattgefunden haben oder noch stattfinden, und in deren ersteren Ueberreste von jetzt nicht mehr in denselben Gegenden existirenden oder ganz ausgestorbenen Organismen vorkommen. Aus der Diluvialzeit stammen die erratischen Blöcke, die als Seifengebirge bekannten Ablagerungen und die verschiedenen Lehm-, Sand- und Kiesmassen, welche die Niederungen, Buchten und Flußthäler bedecken. Die organischen Ueberreste aus der Diluvialzeit gehören größtentheils ausgestorbenen Arten noch lebender Gattungen an, z. B. das Mammut, das wollige Rhinoceros, der Höhlenbär u. s. w. Bernstein, Knochenhöhlen. In den Diluvialschichten finden sich auch menschliche Gebeine und aus Feuerstein verfertigte Werkzeuge.

Alluvialgebilde sind die lockern Massen, welche die obersten Lagen der Erdoberfläche zu bilden begannen, als dieselbe ihre jetzige Gestalt angenommen hatte. Ihre Bildung dauert auch gegenwärtig noch fort. Thon-, Kalk-, Mergel-, Lehm-, Humuserde. Die organischen Ueberreste gehören der gegenwärtigen Pflanzen- und Thierwelt an. Auch während der gegenwärtigen Bildungsperiode sind bereits verschiedene Thierarten ausgestorben, wie Ueberreste des irischen Riesen-Elen, des neuseeländischen Riesen-Moa und des auf der Insel Bourbon einst vorkommenden Dudu, zweier Vögel, beweisen.

Das Mineralreich.

Illustrirt durch 119 Abbildungen.

I. Inhalts-Uebersicht nach wissenschaftlicher Reihenfolge.

II. Inhalts-Uebersicht nach alphabetischer Reihenfolge.

[Alle mit * bezeichneten Gegenstände sind durch eine Abbildung vertreten.]



Schilling, Samuel,

Samuel Schillings kleine Schul-Naturgeschichte der drei Reiche Ausgabe A ;
mit der Darstellung des Pflanzenreichs nach dem Linné'schen System

Breslau 1869